No. 23. Septembre-Octobre 1925.

La Revue Agricole
DE L'ILE MAURICE

Editorial

M. G. TRUFFAUT

Dans le dernier numéro de La Revue Agricole nous avons donné une relation de notre visite aux Etablissements Truffaut à Versailles. Je terminais en promettant d'exposer dans un prochain article l'importance de l'œuvre de M. Truffaut.

L'Œuvre de cet agronome distingué comprend bien des sujets. Ces derniers ont été étudiés à fond et les ouvrages publiés sur chacun d'eux ont rendu les plus grands services à l'Agriculture. Nous mentionnerons d'abord son étude sur les Insectes nuisibles. " Les ennemis des Plantes cultivées." Ce gros in-octavo contient les détails les plus instructifs sur les insectes attaquant les légumes, les fleurs et les fruits : à côté des déprédations décrites, sont indiqués les remèdes pratiques à appliquer. L'application de ces remèdes a permis à M. Truffaut de faire de nombreuses observations sur l'influence des insecticides, et c'est après expériences qu'il a établi certaines formules connues sous les dénominations de Vaporite, Insecticide Truffaut, Sulgine, Cryptol sulfureux etc.

Ses publications comprennent : Sols, Terres et composts, ouvrage honoré du prix Joubert de l'Hyberderie par la Société Nationale d'Horticulture de France.

Cet ouvrage aujourd'hui épuisé et dont nous espérons une nouvelle édition est fort intéressant. On y trouve des données précieuses sur la composition des sols, leur traitement, leur rendement : la composition des composts, leur préparation et leur influence en agriculture.

" Comment on soigne son jardin " est un manuel pratique et complet de jardin.

" Produisez des légumes " est un vol : in-8 illustré de 128 p. dont l'utilité reconnue par le Ministère de l'Agriculture lui a fait attribuer une souscription de 5000 exemplaires.

Cette brochure de 128 pages a été écrite en 1917 à la suite de la courageuse campagne menée par Mr Louis Forest dans le " *Matin* " sur l'importance du ravitaillement des troupes en légumes, l'alimentation carnée étant excessive. Le 11 Mars 1916, Forest écrivait dans le " *Matin* ", " Des canons, des munitions ", ces cris salutaires résument le devoir essentiel : " La fin du Boche " mais tout de suite, un autre cri s'impose. Je l'ai déjà poussé, mais ce cri là il faut le retenir : " Des carottes, des épinards ! " car si l'un est la fin du boche, l'autre est la continuation du Français.

Les opinions développées dans les divers articles et notes n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Tandis qu'il était à l'armée M. Truffaut fut frappé de la pénurie des légumes. Grâce à M. Clémentel il lui fut permis d'améliorer considérablement le régime du soldat. M. Truffaut organisa des jardins potagers à l'arrière et soldats, ouvriers, femmes et enfants ignorant tout du jardinage mirent la main à la pâte ".

Il fut créé des pépinières de plants de légumes ; l'expérience entreprise à Versailles dès le 1er Avril 1917, par la création de l'Œuvre des Pépinières Nationales de plants de légumes a démontré l'utilité de cette conception.

M. Truffaut relate qu'à fin Octobre 1917, cette Œuvre avait pu produire plus de 26 millions de plants qui ont contribué à améliorer la nourriture des combattants et a aidé à faire renaître la vie dans les régions récemment reconquises, ceci sans causer aucune dépense au budget. Pour l'année 1918, les Pépinières nationales de plants de légumes installées à Versailles avaient été aménagées pour produire 100 millions de plants en trois saisons.

Ces plants produits, il fallait établir des jardins. Partout où c'était possible, il en fut établi et au cours de l'année 1917 plus de mille hectares (2400 arpents) étaient emblavés en légumes. M. Truffaut démontre dans sa brochure qu'un terrain de 100 mètres carrés est largement suffisant pour produire tous les légumes nécessaires à la consommation d'une personne pendant une année.

Au moment où la colonie traverse une crise sévère, où le prix du riz monte, où le coût de la vie devient de plus en plus élevé, il nous paraît opportun d'insister auprès de tous les propriétaires grands et petits pour la production des plantes vivrières et des légumes. Nous donnerons ici l'organisation d'un potager familial 500 m^2 c.à.d. en chiffres ronds une pièce de terrain ayant 75 pieds de long sur 60 pieds de large et pouvant alimenter cinq personnes.

En suivant l'alternance des cultures avec les saisons, on peut à partir d'Avril avoir les légumes habituellement cultivés, dans les proportions suivantes.

Betterave à salade 40 m^2 :—Carottes 60 m^2 :—Chou 50 m^2 :—Poireaux 60 m^2 :—Patissons 10 m^2 :—Chou navé 10 m^2 :—Epinards 6 m^2 :—Haricot 50 m^2 à manger en vert ; 50 m^2 à manger sec :—Scorsonère ou Salsifis 50 m^2 :—Les salades, radis etc., seront intercalaires c.à.d. placés entre les autres plants. Un coin du jardin sera réservé à une tonnelle de chouchoux d'une étendue environ de 3 à 4 m^2 :—On choisira la saison favorable à la production des oignons pour l'année.

Fin Septembre ou début d'Octobre on sèmera les légumes filants. On s'attachera à obtenir des colocasias (cambarres) violettes ou blanches.

Il est incontestable que c'est une des nécessités de la vie et l'ouvrier ou le petit propriétaire qui voudrait tirer parti du petit lopin de terre entourant la maison, récolterait de son sol des produits répondant aux besoins de sa famille. Le cultivateur intelligent se rendra compte des besoins alimentaires de sa famille et alternera ses cultures suivant les saisons.

Il y a bien des manières de cultiver. Dans une série de notes que nous publierons sous peu sur le Jardinage, nous indiquerons les engrais à employer et les gros avantages qu'on en retire.

Nous emprunterons à M. Truffaut les chiffres sur le nombre de graines par gramme des diverses semences.

Cette immense entreprise de création de potagers a été d'un grand bienfait et les services rendus par M. Truffaut lui ont valu la Croix de La Légion d'Honneur.

Depuis 1911 Les Établissements Truffaut publie une revue " Le Jardinage " avec illustrations en noir et en couleur. Cette Revue est fort intéressante et enseigne l'art d'obtenir des produits de toute beauté.

Tous les travaux de bactériologie des sols sont insérés dans " La Science du Sol ", périodique d'une grande valeur imprimé par les Etablissements Truffaut.

L'Œuvre de M. G. Truffaut est considérable quand on songe à toutes les questions qu'il a étudiées, à toutes les observations enrégistrées et à tous les résultats obtenus.

Dans le prochain numéro de cette Revue nous publierons un article de vulgarisation de M. Truffaut, sur le cycle biologique de l'Azote.

P. DE SORNAY.

Agronomie Générale

La Fertilité

Lorsqu'on parle de *fertilité*, on est tenté d'attribuer ce terme à la richesse naturelle du sol.

En réalité, pour devenir fertile, un sol a besoin d'être *fécondé* par l'acide carbonique de l'air, par l'eau de pluie ou l'eau d'irrigation, par la chaleur et la lumière solaire, indépendamment de la composition physique et chimique du sol. La productivité du sol dépend de ces éléments.

Dans la Revue Agricole de Juin 1925, j'ai parlé de la nécessité pour les plantes de trouver dans l'air beaucoup d'acide carbonique, si on veut faire une grosse récolte des matériaux de réserve, sous forme de sucre, d'amidon, d'huile et de matières organiques azotées :

Une récolte de cannes de 30 tonnes, à 13 o/o de sucre et 13 o/o de ligneux, doit puiser dans l'atmosphère 3½ tonnes de carbone. Cette quantité de carbone est contenue dans 13 tonnes d'acide carbonique, à puiser dans l'air au contact des feuilles vertes. Cette quantité est, bien entendu, une partie de l'acide carbonique total qui circulera autour des plantes, et l'air en contient environ 4 parties pour 10000.

D'où l'utilité des fumures organiques, qu'il s'agisse de fumier, d'enfouissements en vert ou à sec de pailles.

Lorsque nous brûlerons notre bagasse nous rendrons à l'atmosphère l'acide carbonique provenant du ligneux, mais nous exporterons celui qui provient de notre sucre.

Le sol le plus riche au point de vue chimique devient stérile, s'il n'est fertilisé par *l'eau*, élément indispensable à la constitution des tissus végétaux.

On se rendra compte des exigences de la plante en eau, lorsqu'on saura que la constitution d'un kilog. de matière sèche par la plante exige le passage de 225 à 700 kilog d'eau à travers les tissus de la plante. En moyenne on calcule 300 kilog d'eau par kg. de matière sèche, les taux de 500 à 700 kg. étant ceux de certaines plantes spéciales à végétation rapide.

Or, Bonâme avait estimé à 13 tonnes la quantité de matière sèche, élaborée par une récolte de 30 tonnes de cannes.

Il faut donc qu'une telle récolte évapore 3900 tonnes d'eau, soit une hauteur de pluie de 36 pouces répartie sur un arpent.

Quoique la canne, par le fait de son feuillage en éventail, puisse capter le moindre grain de pluie, pour en diriger l'eau vers sa tige, il faudrait compter au moins 50 pouces d'eau de pluie par arpent, pour tenir compte de l'eau de ruissellement et de l'évaporation.

Les légumes, qui contiennent de 90 à 95 o/o d'eau et poussent en quelques semaines, nécessitent beaucoup d'eau, sous forme d'arrosages fréquents et copieux.

Le régime de répartition de l'eau de pluie dépend de la chute de pluie et de la nature du sol. Un sol poreux absorbera plus facilement l'eau de pluie : les terres sableuses, la craie laisseront peu d'eau à la disposition des plantes. Au contraire les terres argileuses sont imperméables et retiennent trop l'eau à la surface du sol.

Le sol peut être fécondé par les travaux aratoires, pratiqués sur le sol ou le sous-sol. On connaît le dicton : " Un binage vaut un arrosage ". On entend par binage un labour superficiel, qui casse la croûte superficielle du sol, durcie par le tassement des eaux pluviales.

Dans les pays où il tombe moins de 25 pouces d'eau par an, on pratique le *dry farming*, qui a pour but d'emmagasiner l'eau de pluie dans le sous sol ameubli au moment voulu.

Après l'eau de pluie et l'acide carbonique, un des éléments de fertilisation est *l'insolation*, qui, avec la chaleur nécessaire, apporte la lumière, dont les rayons " ultra-violet " sont indispensables à la fonction chlorophyllienne. Celle-ci permet à la matière verte des feuilles d'assimiler le carbone qui se trouve à l'état d'acide carbonique dans l'air.

A défaut de moyen plus précis d'estimer la chaleur nécessaire à chaque espèce de plante cultivée, Réaumur et Boussingault ont proposé de faire la somme des moyennes diurnes de température, pendant la phase de végétation, de la plantation à la récolte.

C'est ainsi qu'on trouve que :—

Le blé nécessite environ	2100	degrés Centigrade
L'orge	1800	„
Le maïs	2500	„
La pomme de terre	3000	„

Le maïs, qui prend 169 jours pour mûrir à Paris, où la température moyenne est 15 °C ne prend que 92 jours pour mûrir en Amérique du Sud, dans une localité, où la température moyenne est 27 °C.

Pour la canne, dans les localités où la température moyenne est 20 °C, on ne peut obtenir des cannes vierges qu'au bout de deux ans :—

365 jours à 20° = 7300 °C

2 ans, ou 720 jours à 20° = 14600 °C

Dans les localités, où la température moyenne serait de 25°C, il suffirait pour la canne vierge de 584 jours à 25° = 14600 °C, soit 18 à 19 mois.

On ne peut faire des Vierges de petite saison que dans les localités chaudes, en employant à cet effet des cannes précoces, à végétation rapide, comme la DK 74.

Le sol sert de support et de milieu nutritif aux racines, c'est lui qui est appelé à fournir l'eau et les éléments nutritifs minéraux, nécessaires à la constitution de la plante.

Certaines plantes ont une préférence pour tel ou tel élément minéral : il y a des plantes calcifuges et des plantes calcicoles. Le maïs varie du simple au double, suivant qu'il est cultivé dans une terre sans phosphate ou dans une terre enrichie en phosphate.

Les sels solubles ou solubilisés par le suc acide des racines montent jusqu'aux organes végétatifs par les vaisseaux du bois (*sève ascendante*). Les hydrates de carbone formés dans la feuille, après mélange et combinaison avec la sève ascendante donnent la *sève élaborée*, qui, par les vaisseaux de l'écorce monte ou descend alimenter les parties de la plante en végétation active ou en fleurs.

La *potasse*, à l'état de sel organique de potasse, est l'élément dominant de la feuille et des parties tendres de la plante. L'azote est indispensable à la constitution du protoplasma cellulaire. Le soufre des sulfates et le phosphore des phosphates constituent une partie du noyau des matières azotées albuminoïdes. Le germe des graines est riche en azote et en phosphate.

La composition chimique du sol dépend essentiellement de la composition géologique de la roche mère, qui par sa décomposition produit le sol arable. Il s'agit de la composition minérale, car l'azote organique vient de l'air ou de la décomposition des matières végétales et animales par les microbes du sol, dont la flore microbienne peut varier avec le climat et les pratiques agricoles (fumier, légumineuses enfouies en vert, labours).

Les conditions climatériques ont une influence considérable sur le mode de décomposition des roches.

Dans les pays froids, où le sol gèle en hiver, il y a une action mécanique de division par le gel sur la roche, qui se décompose surtout en été produisant des *limons* et des *argiles*, aux dépens des éléments feldspathiques. Dans les pays tropicaux la chaleur et l'excès de pluie ont une action décomposante intense, qui transforme les roches en *latérites*.

Les latérites ne se trouvent que dans les pays chauds : Inde, Afrique du sud, Amérique du sud, Madagascar, Maurice etc.

Le fond de l'Océan Indien est constitué par une latérite rouge très divisée.

La *latérisation* est une décomposition de la roche en place, à une profondeur, qui atteint 100 mètres dans le Dekkan, par percolation de l'eau de pluie.

L'argile est un silicate d'alumine hydraté. La latérite est surtout constituée par des oxydes hydratés de fer et d'alumine, dont la couleur varie du gris au rouge vif (terres de Chamarel, terres jaunes ou rouges). Lorsque la latérite provient de la décomposition tropicale des granites, des gneiss ou des micaschistes elle contient de la silice et de l'or (Afrique du sud, Madagascar).

Les pluies tropicales abondantes enlèvent des roches des silicates solubles, de la chaux, de la magnésie, des sels alcalins, laissant comme résidu le fer et l'alumine à l'état d'oxydes hydratés. Les roches volcaniques sont celles qui contiennent le plus de fer, d'alumine, de magnésie, de chaux.

Vers 1906, l'abbé Colin, le savant directeur de l'Observatoire de Tananarive, m'avait signalé, à Alma, la présence de *latérites*, comparables à celles de Madagascar.

Les terres qui proviennent des latérites glissent comme du savon, par les temps de pluie. Elles se découpent par tranches à la bêche, ce qui permet d'y découper des tranchées verticales stables, comme celles du tramway de Sans Souci. Leur couleur varie du jaune ocre au rouge brique, avec dépôts alumineux blancs (Mares de Valetta).

Nos latérites proviennent surtout de basaltes scoriacés (roche noire) et de laves basaltiques et trachytiques.

Les cavités des scories noircissent et donnent de l'oxyde de fer presque pur : la *limonite*. Les particules noires pulvérisées donnent une poudre rouge vif.

La roche mère est tantôt un trachyte à décomposition orbiculaire (roche bleue), tantôt un basalte compact (roche de fer des maçons).

La décomposition par zones sphériques orbiculaires produit des roches rondes, qui vont en diminuant de diamètre par suite de l'altération de zones concentriques, qui se détachent, par décomposition de la substance feldspathique très altérable ; celle-ci alterne en zones concentriques, avec les zones dures moins altérables.

Ces roches arrondies parsèment nos chemins ruraux et impriment des secousses aux véhicules, lorsqu'elles n'ont pas été transformées en macadam.

Si on promène un aimant sur la poussière grossière provenant de l'altération des roches de nos routes on est étonné du nombre élevé de ces particules rocheuses, qui adhèrent à l'aimant, parce qu'elles sont constituées par de *l'oxyde de fer magnétique*.

On sait qu'autrefois on a fabriqué du fer à Maurice. En isolant par un aimant puissant les particules ferrugineuses, on arriverait peut-être à constituer un minerai de fer exploitable.

Nos latérites ressemblant en certaines localités, où on a trouvé des particules de pyrite de fer et du quartz, aux latérites aurifères des " roches à ravets " de Madagascar et de la Guyane ; il n'est pas impossible qu'on trouve de l'or en poudre à Maurice. Le nom de Poudre d'Or indique que le fait est possible.

La colline de St. Julien contient des particules de pyrite de fer brillantes comme de l'or ; on dit y avoir trouvé du quartz. A Fressanges, il y a une vingtaine d'années, on a aussi trouvé des pyrites aurifères contenant 1 gr d'or à la tonne.

Le défaut des terres provenant des latérites basaltiques et trachytiques est de contenir beaucoup d'hydrates d'oxydes de fer et d'alumine.

Ces composés ont l'inconvénient de transformer le phosphate soluble de chaux, employé comme engrais, en phosphates insolubles de fer et d'alumine, bien moins attaquables par les racines des plantes que le phosphate de chaux, même insoluble.

On a observé récemment, en Amérique, que le sulfate d'alumine, qui peut se former par le contact de l'alumine du sol avec l'acide sulfurique libre de certains engrais (sulfate d'ammoniaque, superphosphate) était *toxique* pour les plantes.

Muntz et Girard et d'autres chimistes agronomes ont signalé le danger d'employer des engrais chimiques, lorsque le calcaire fait défaut dans le sol. Cette recommandation avait été quelque peu oubliée des agriculteurs modernes.

Aussi aujourd'hui, on croit découvrir que la plupart des terres arables marchent vers la stérilité, par le fait de *l'acidité des sols.* En réalité le défaut de calcaire du sol a toujours empêché le sol d'exercer son pouvoir absorbant pour la potasse et l'azote ammoniacal, qui doivent être transformés en carbonates par le calcaire (carbonate de chaux), pour être retenus par l'argile et la matière humique du sol.

A Maurice, Biard a fait voir que l'emploi de 20 kilos de sable calcaire de nos plages (contenant 98 o/o de carbonate de chaux) augmentait d'une façon très appréciable le rendement des cannes à l'hectare. Les Messieurs Eynaud, à Rich Fund, ont mis en pratique cet emploi avec succès, vers la fin du siècle dernier.

Notre sable calcaire provient de la chaux de nos roches, qui a été entraînée par nos pluies diluviennes à nos rivières, puis à la mer. Nos eaux contiennent des carbonates de fer et de chaux, souvent du silicate de magnésie, qui rendent ces eaux incrustantes et dures. Toutes nos ménagères savent, qu'à défaut d'un peu de bicarbonate de soude dans l'eau de cuisson, la légumine de nos légumes et grains secs durcit, par le fait de la chaux contenue dans nos eaux.

La chaux soluble de nos eaux est heureusement immobilisée par les polypiers coralliens de nos récifs, dont la désagrégation produit le sable calcaire de nos plages.

Le remède, pour empêcher nos terres de s'acidifier et de contenir du sulfate d'alumine toxique, est donc à notre portée.

Les basaltes sont les roches d'origine ignée les plus riches en chaux. Certains basaltes contiennent jusqu'à 6 o/o de chaux. Les granites les gneiss, les micaschistes et autres roches ignées sont pauvres en chaux et en phosphate.

Aussi les terres d'origine volcanique, dans les pays froids, où la latérisation des roches n'existe pas, sont estimées les plus riches. En France, la plaine de la Limagne d'Auvergne, constituée par des limons provenant de la décomposition des roches volcaniques, est une des plus riches.

Le défaut des terres provenant de latérites est de se tasser, d'où nécessité de les diviser physiquement, soit par le fumier ou les amendements calcaires, soit par les travaux de labour superficiel.

Il faut labourer en temps voulu, sans excès, car des labours en été, en présence de calcaire, activent la nitrification des matières azotées organiques. Or, les nitrates qui se forment, avec l'inclinaison de presque tous nos champs vers la mer, peuvent être entraînés par les pluies diluviennes. La déminéralisation de nos sols par ces pluies en est une preuve suffisante.

Le travail du sous sol en entamant d'année en année plus profondément le tuf latéritique, devrait être pratiqué avant l'été, pour permettre

au sol de retenir une plus grande quantité d'eau en été, dans les champs peu inclinés, sans provoquer la stagnation de l'eau au niveau des racines.

Au fur et à mesure que les sols s'épuisent, le métier de l'agriculteur devient plus difficile et nécessite, comme on peut le voir par les considérations énumérées ci-dessus, des connaissances techniques. Notre jeune génération ne pourra pas se plaindre de n'avoir pas eu l'occasion de s'instruire, depuis la création du Collège d'Agriculture.

L. GIRAUD

Le Tabac

Classification et Histoire

Le tabac appartient à l'ordre des *Solanées*, dans lequel se trouvent aussi la Patate, la Tomate et la Bringelle. Cette plante occupe le genre connu sous le nom de *Nicotiana*, ainsi nommé en l'honneur de Jean Nicot, et pour commémorer les services rendus par celui-ci en la vulgarisant.

Malgré qu'il y ait environ 50 espèces de genre Nicotiana, le tabac du commerce provient principalement de *Nicotiana tabacum* et de *Nicotiana rustica*, et en faible proportion de *Nicotiana persica*. C'est de *Nicotiana tabacum* que provient la plus grande partie du tabac consommé.

N. Tabacum est une plante à grandes feuilles ; celles-ci sont ovales, oblongues et lancéolées. Les feuilles sont alternées et disposées en spirales, de façon que la neuvième feuille se trouve au-dessus de la première. La distance qui les sépare les unes des autres est variable, mais elle est en moyenne, de deux à trois pouces. Les feuilles et la tige sont recouvertes d'un court duvet. Les fleurs sont complètes et sont disposées en grappes clairsemées. La corolle a la forme d'un entonnoir : les pétales sont unies et sont roses, ou blanc rose. Les sépales sont unies et, quand elles sont désséchées, enveloppent en partie la capsule qui contient les graines. Les étamines sont au nombre de cinq et sont jointes à la corolle. La capsule qui contient les graines est à deux compartiments et contient un grand nombre de graines.

N. rustica diffère de la précédente par la forme des feuilles et par la grandeur et la couleur des fleurs. Les feuilles de cette variété sont toujours pétiolées : leur forme varie de subcordée à orbiculaire et elles sont généralement légèrement asymétriques. La largeur du pétiole varie de 5.5 à 9 c/m. Les fleurs sont plus petites que celles de *N. tabacum*, et la corolle en est jaune. Cette espèce est plus rustique et demande moins de temps pour arriver à maturité.

N. Persica est cultivé à Shiraz et en Perse. Cette espèce a des fleurs blanches et la partie vaginale de la feuille enveloppe presque la tige. Le tabac qui en provient est jaunâtre, faible et presque exclusivement réservé à la pipe.

On a beaucoup discuté sur l'habitat originel du Tabac : aujourd'hui il est généralement admis que cette plante provient du continent américain. Quand Colomb découvrit l'Amérique, les indigènes la cultivaient et employaient ses feuilles pour fumer, chiquer et priser. La première importation certaine du tabac en Europe date de 1558, elle fut faite par Francisco

Fernandez qui, de retour du nouveau monde, introduisit cette plante comme l'un des produits des pays qu'il avait visités. C'est en 1586 que Sir Walter Raleigh, ou ses agents, introduisit le tabac en Angleterre.

Aujourd'hui l'usage du tabac est répandu dans le monde entier. On estime que le quart de la population du globe consomme cette plante narcotique sous une forme ou sous une autre. Elle fut cultivée en Amérique sur une échelle commerciale par les anciens colons de la Virginie, et l'honneur d'avoir été le premier à le faire, revient à un nommé Jean Rolfe, en 1612. Pourtant, pendant bien des années auparavant, le tabac avait été cultivé par les colons Espagnols dans les Indes Occidentales et en Amérique Centrale.

Malgré que le tabac soit maintenant cultivé dans le monde entier, l'Amérique tient toujours le premier rang quant à la production.

DISTRIBUTION.

L'industrie du tabac n'est pas confinée à un seul pays, ni à un seul continent, mais appartient à toutes les parties du monde. Les pays européens, principaux producteurs de tabac sont : la Russie, la Grèce, la Bulgarie, la Turquie, la France, l'Italie, et la Czecho-Slovakia. En Amérique, ce sont les Etats-Unis, le Brésil, Cuba, la République Dominicaine, Porto-Rico, le Mexique et le Canada. En Asie, l'Inde est la principale productrice, puis viennent la Chine, le Japon, les Philippines, Sumatra, Java et la Turquie.

En Afrique, l'industrie du tabac est florissante ; en Algérie dans la Nigérie, au Nyasaland, dans toute la Rhodésie et dans les pays de l'Union Sud Africaine. En Australie, cette culture est en train de devenir une industrie importante. Les Etats-Unis tiennent la tête pour la production totale, aussi bien que pour la variété des types. Le tabac, pour n'importe quel genre de fabrication est cultivée en quantité importante, les chiffres du recensement de 1919 indiquent que le tabac était alors cultivé dans 42 états, dans 1694 départements, sur 448, 572 établissements. La récolte atteignit 1,465,481,000 livres et la superficie sous culture, 1,951,000 arpents. La valeur marchande du produit était de 570,868,000 dollars. On estime que la production mondiale pour la période 1909-1913 atteignit environ 2.8 billions de livres, dont les Etats Unis fournissaient à peu-près 35 o/o.

Comme la culture du tabac est répandue dans le monde entier, il s'ensuit que cette plante est cultivée dans des conditions climatériques très différentes et sur des sols très variés. Ainsi qu'on le verra plus loin, ces facteurs caractérisent les différentes propriétés des feuilles, et les différentes méthodes de fabrication.

On comprendra aisément pourquoi la valeur commerciale des tabacs de différents pays varie considérablement et pourquoi le type de tabac produit par tel ou tel pays a une valeur marchande dépendant strictement de l'habitat de la plante.

INFLUENCE DE L'HABITAT.

Les conditions dans lesquelles on développe la plante ont la plus grande influence sur la nature du tabac produit. Par conditions, j'entends les conditions climatériques et la nature du sol. Le climat est un facteur important et Oosthuizen dit : "A l'heure actuelle on ne sait guère de quelle manière le type du tabac est affecté par les conditions climatériques ;

cependant l'expérience a démontré que tel est le cas. Dans certaines localités de Cuba et de Sumatra, on produit une feuille d'excellente qualité alors que dans le voisinage immédiat et sur des sols en apparence identiques, on ne produit que des feuilles inférieures." (3)

Les propriétés physiques et chimiques du sol sont les principaux facteurs influençant le développement des plantations de tabac et la valeur marchande des feuilles récoltées. A cet égard, la nature du sous sol est aussi importante que celle du sol. En général le tabac clair est produit sur des terroirs légers, sablonneux, de faible humidité et de faible teneur en sels minéraux. Le tabac produit sur des sols de ce genre, est de texture fine, de couleur claire et d'arôme délicat ; pour avoir un bon rendement en feuilles il faut employer des fertilisants. Les sols lourds produisent une feuille épaisse, gommeuse et qui donne un tabac de couleur foncée, d'arôme très fort.

L'influence du terroir est si importante pour la qualité de la feuille que certaines localités sont réputées pour la valeur du tabac qu'elles produisent (2).

Whitney dit que " la texture et les propriétés physiques du sol influencent la physiologie de la plante à un tel degré qu'elle détermine et contrôle la distribution d'espèces de tabac différant considérablement entre elles " (4). Par le fait, la nature du sol détermine la classe et le type du tabac, mais le grade dépend des méthodes de culture et de préparation.

Taylor indique les variétés suivantes de sols pour les différents types de tabac. Le sol idéal pour la production du tabac clair doit contenir environ 70 o/o de sable fin, avec 6 à 8 o/o d'argile en sus de terre fine, et de matières organiques. La profondeur de la couche doit être de 6 à 12 pouces. Le sous-sol ne doit pas être imperméable, mais doit en même temps pouvoir retenir l'humidité.

" Pour le tabac foncé, les meilleurs sols contiennent 50 o/o d'argile, 25 o/o de sable avec de la terre et des matières organiques. La profondeur doit en être de 6 à 12 pouces et le sous-sol doit être un peu plus lourd que pour le tabac clair." (5)

Entre ces deux types de sols, on rencontre tous les types intermédiaires sur lesquels on cultive du tabac de types différents et que tous sont nécessaires quoique à des dégrés divers, pour les différents procédés de fabrication.

TYPES DE TABAC.

Les types de tabac peuvent se répartir en 7 classes principales : traité par le feu, traité à l'air, traité au soleil, traité au poële, Cigar, Burley Blanc et Turc. Tous ces types sont produits sur des sols différents. Le tabac traité par le feu provient invariablement des sols lourds qui produisent une feuille épaisse, et laquelle donne un tabac de couleur foncée. Ces types sont traités dans des granges, au moyen de brasiers qui y sont allumés. Cette méthode est celle même qui fut enseignée aux premiers colons par les indigènes de l'Amérique. C'est un tabac très recherché dans certains commerces. La fumée des brasiers donne une saveur créosotée particulière au tabac. Les variétés auxquelles cette méthode convient le mieux, ainsi que les détails de la pratique seront indiqués dans un article ultérieur.

Le traitement à l'air s'applique au tabac cultivé sur toutes les variétés de sols. C'est encore une des méthodes primitives enseignées par les Indiens aux premiers colons d'Amérique. On l'emploie encore avec quelques modifications dans le monde entier.

Le traitement au soleil est aussi une vieille méthode. Aujourd'hui on ne l'emploie guère que pour produire certains types de tabac à chiquer, tels qu'on en cultive sur les sols lourds.

Le tabac traité au poêle, c'est-à-dire au moyen de tuyaux de chaleur, traversant le local où sont tenues les feuilles, est connu généralement sous le nom de tabac clair et est en grande demande pour les cigarettes, mais peut aussi s'adapter à un grand nombre d'usage. Les feuilles traitées de cette manière sont très bonnes et ont une faible teneur en Nicotine, elles sont faibles, parfumées et se conservent très bien. Cette méthode s'applique à tous les genres de tabac commercial, excepté les cigares et le tabac à priser. Les feuilles doivent être cultivées sur des sols légers.

La production des feuilles pour le cigare de grand choix est restreinte à quelques pays où des méthodes spéciales de culture sont en usage, et certains pays sont réputés pour certaines feuilles. Sumatra est considéré comme le meilleur producteur d'enveloppes de cigare, tandis que les meilleures feuilles pour l'intérieur du cigare proviennent de Cuba. Le tabac pour cigare est traité à l'air, les méthodes culturales sont aussi particulières, et nous y reviendrons plus tard.

Le Burley blanc est une variété découverte dans le département de Brown Ohio en 1864. Elle convient bien pour la fabrication du tabac à chiquer, mais on l'emploie maintenant pour les cigarettes ou les "*smoking mixtures*". Ce type de tabac vient mieux dans les sols n'ayant qu'une faible teneur en chaux. On le traite à l'air. Le turque tire son nom du pays noté pour sa production. C'est un tabac à petites feuilles, de couleur claire, d'un arôme particulier. On le traite toujours au soleil et il vient mieux sur les sols légers que sur les sols lourds.

Comme le tabac est une plante extrêmement spécialisée, il est nécessaire de se bien rendre compte des désidérata de l'industrie et des facteurs influençant la quantité et la qualité du produit avant d'escompter des succès dans cette culture. C'est le sentiment qui nous à guidé en présentant ces notes. Par la suite nous traiterons de différentes méthodes culturales et de l'effet des conditions climatériques sur la qualité et le rendement.

G. CORBETT.

BIBLIOGRAPHIE

1. *Tobacco in South Africa*.....H. W. Taylor
2. *United States, Dept of Agriculture*.....Year Book 1922.
3. *Tobacco*.....Bulletin No. 38, Dept. of Agriculture, U. S. Africa. [J. du P. Oosthuizen.
4. *Tobacco*...Soils of Connecticut & Pensylvannia...Milton Whitney
5. *The Growing of Virginia Tobacco*.....Bulletin No. 461, Dept of Agriculture, S. Rhodesia...H. W. Taylor.

Le Nitrate de Soude et son expansion dans le monde.

(*Suite*)

Nous avons fait voir dans un précédent article l'importance des gisements de nitrate qui existent au Chili.

La revue " Nation's Business " a publié un mémoire sur la place prépondérante occupée par le nitrate de soude dans le commerce mondial. Ce collaborateur s'exprime ainsi : " Dans la région du haut plateau du Chili, " situé entre les montagnes longeant la mer et les Andes, se trouve un " désert présentant un aspect tout à fait désolé. L'on n'y trouve " aucune verdure ; aucun être vivant n'y prend vie. Cependant, depuis un " siècle, ce désert est devenu une source alimentant la vie humaine par " tout le monde civilisé. Il ne serait pas exagéré de dire que, sans ce " désert, le développement prodigieux de l'humanité, pendant les cent " dernières années, eût été impossible."

Sir William Crookes fit ressortir, il y a 25 ans, que le monde avec sa population sans cesse grandissante serait affamé si les dépôts de nitrate venaient à être épuisés. De récentes enquêtes ont montré que les vastes champs du Chili contiennent plus de 7.0 millions de tonnes de nitrate et qu'au taux actuel de la consommation mondiale, cette quantité répondrait aux demandes durant une période de 300 ans.

Pour suivre avec intérêt le développement des progrès de cette industrie, il est bon de limiter les périodes d'exploitation. Elles sont au nombre de quatre. 1ère période, de 1809 à 1856 ; 2me période de 1856 à 1880 ; 3me période de 1880 à 1900 ; 4me période, de 1900 jusqu'à présent.

Jusqu'en 1915, la production totale de nitrate de soude avait été de 51 millions de tonnes.

La première période part de 1809 à 1856.— A cette époque rien n'était organisé. Les gisements étaient localisés dans le Pérou, la Bolivie et le Chili. On n'attachait pas beaucoup d'importance aux gisements et l'on ne traitait que le caliche le plus pur : ce caliche devait probablement avoir 80 o/o de pureté.

Les moyens d'épuration étaient primitifs. Une simple dissolution dans une bassine en cuivre chauffée : la séparation de la solution des produits insolubles, puis la concentration et la cristallisation.

C'est en 1830 que la valeur fertilisante de ce produit fut connue en Europe. Sa fabrication augmenta de 150 o/o de 1830 à 1834 et de 800 o/o de 1850 à 1854, car en 1812 quelques établissements primitifs n'avaient produit que 1000 tonnes.

La deuxième période s'étend de 1856 à 1880.

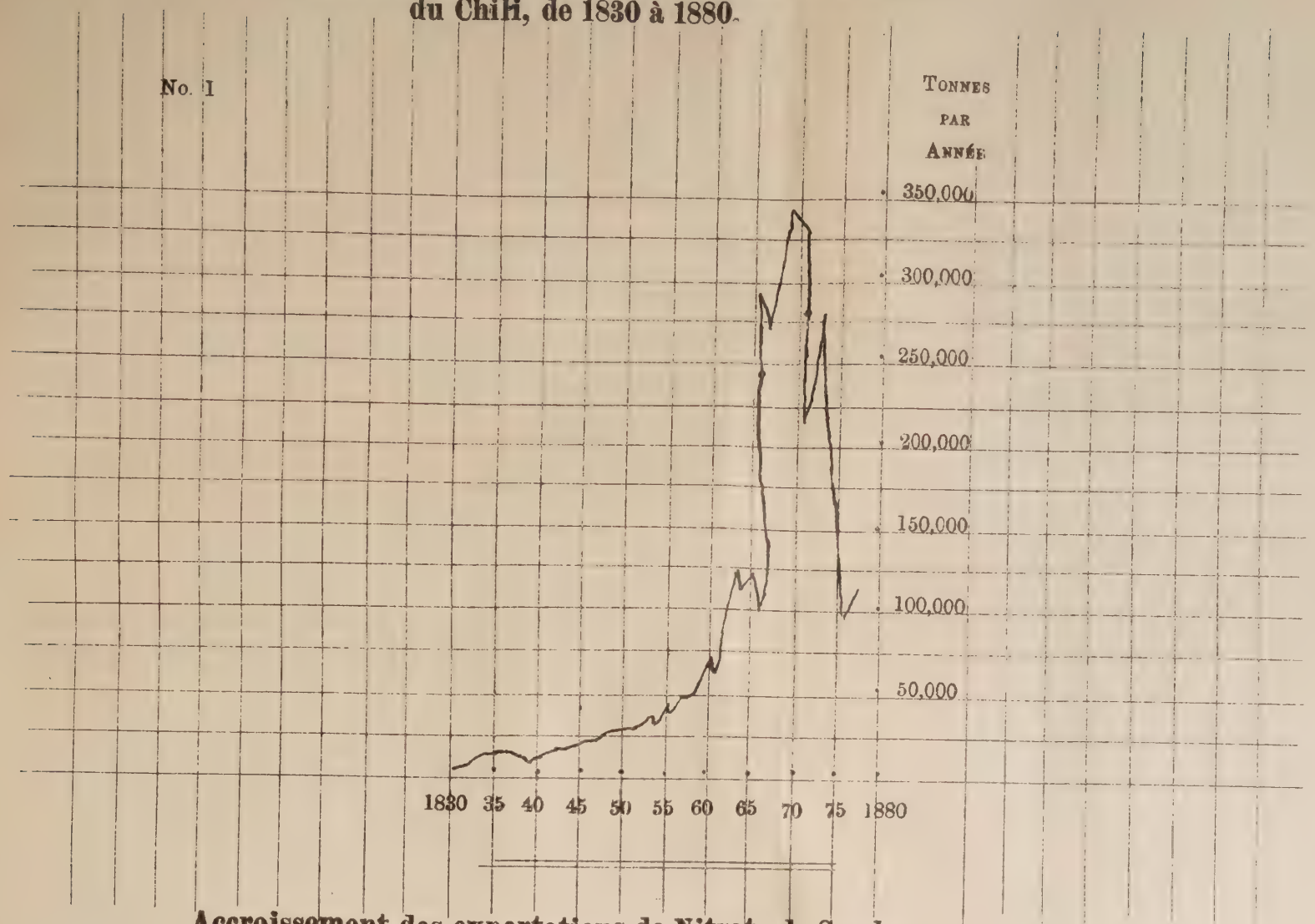
C'est en l'année 1856 que la vapeur fut employée pour la dissolution au moyen d'un tuyau persillé.

On ne retirait par ce moyen que 60o/o du nitrate contenu dans le produit impur le " caliche ".

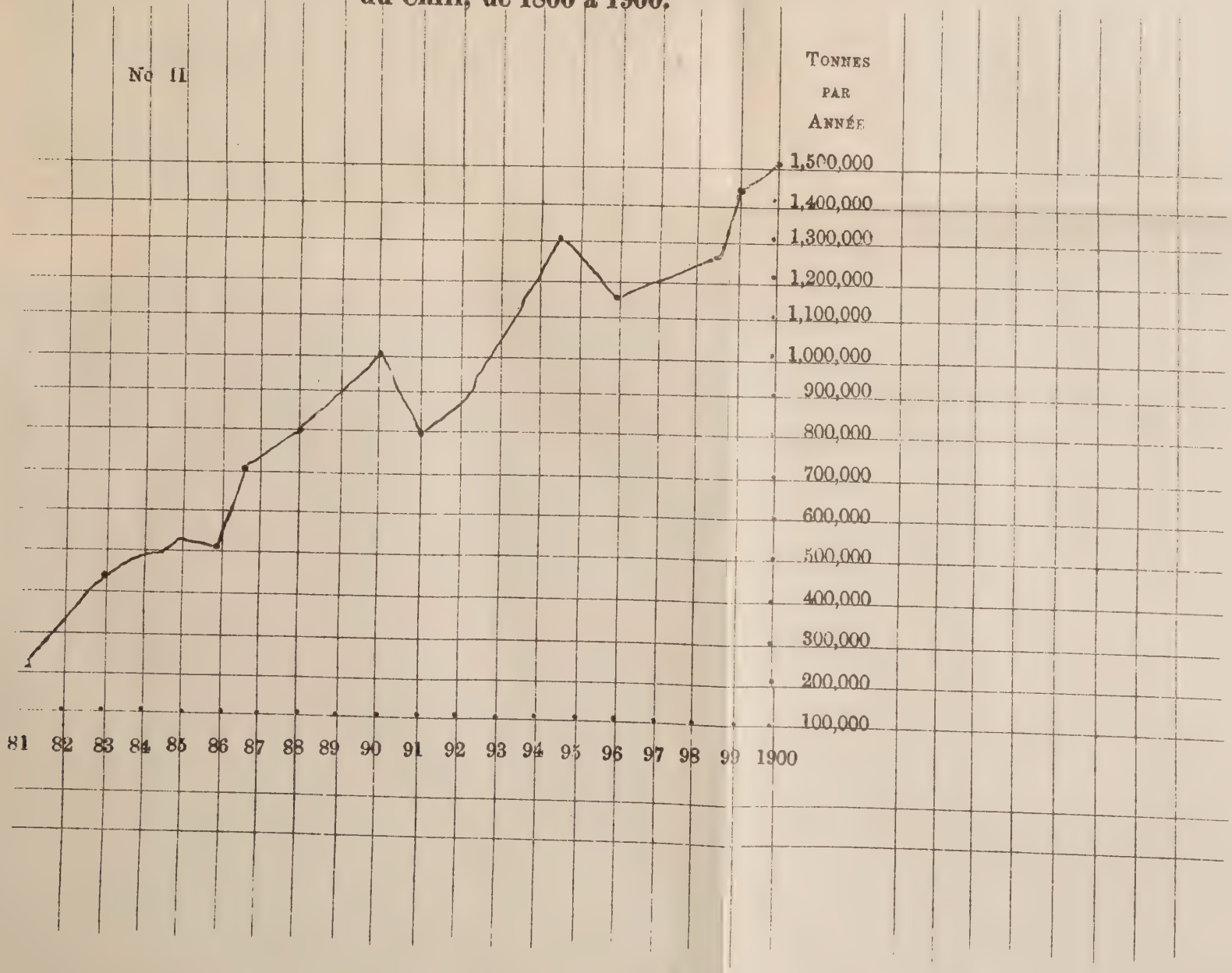
On peut voir dans le graphique No. 1 le développement de l'exportation à partir de cette date. A cette époque, c'est dans la province de Tarapaca appartenant au Pérou que la plupart des usines étaient situées. Le traité d'Ancon annexa cette partie au Chili.

On adopta aussi le système de serpentins dans lesquels circulait la vapeur : on évitait ainsi la dilution de la liqueur de dissolution.

Accroissement des exportations de Nitrate de Soude du Chili, de 1830 à 1880.



Accroissement des exportations de Nitrate de Soude du Chili, de 1800 à 1900.



La troisième période part de 1880 à 1900. Un changement radical se produit dans la fabrication. Mr J. T. Humberstone familièrement appelé " le père de l'industrie nitratière " applique le système du contre-courant dans les récipients de dissolution. Ce système était celui des fabricants de soude en Angleterre et connu sous le nom de système " Shanks ".

Il consiste à traiter d'abord la matière brute par la liqueur la plus concentrée, puis par des liqueurs de plus en plus faibles, la température suivant la même courbe c.à.d. la liqueur la plus concentrée étant la plus chaude.

Depuis l'adoption de ce procédé, quelques changements insignifiants ont été appliqués et des modifications mécaniques adoptées, mais le principe est resté en usage jusqu'aujourd'hui.

Par suite de cette méthode, la liqueur se concentrant au fur et à mesure de son contact avec de la matière brute plus riche et des températures plus élevées, on réussit à ne rejeter que des résidus contenant une faible proportion de nitrate.

Ce procédé fut adopté rapidement par les Compagnies anglaises.

Le graphique II montre l'accroissement des exportations de nitrate de soude de 1880 à 1900.—

(*à suivre*) P. DE SORNAY.

Entomologie Agricole

Ce qu'il importe de connaître sur les méthodes de destruction employées contre les insectes nuisibles.

(*Suite*)

Parmi les insectes il y en a dont les mœurs sont carnassières et qui de ce fait dévorent nombre d'insectes nuisibles, ces prédateurs nous sont donc très utiles ; nous en citerons quelques uns.

Parmi les NÉVROPTÈRES : les *Hemerobes* dont les larves se nourrissent de " pucerons ", de jeunes punaises et d'acariens phytophages.

Les *Myrmelionides* ou Fourmis lions dont les larves creusent dans les sols sablonneux de petits fossés en forme d'entonnoirs au fond desquelles elles s'enfouissent et ne laissent dépasser que leurs mandibules au moyen desquelles elles saisissent les insectes tels que fourmis ou autres qui s'aventurent dans leurs pièges.

Dans l'ordre des ODONATES les *Libellules* à l'état larvaire détruisent beaucoup de moustiques.

Chez les RHYNCHOTES les *Réduviides* au moyen de leur rostre aigu percent le corps des insectes qu'ils attrapent et les vident en les suçant.

Comme COLÉOPTÈRES, les *Carabides* nous donnent l'exemple de grands destructeurs d'insectes grâce à la rapidité de leur mouvement ; peu

de proies convoitées peuvent leur échapper, il est malheureux que la faune entomologique de Maurice ne soit pas très riche en espèces de Carabides.

Les *Coccinelles* adultes et leurs larves se nourrissent de poux-blancs, cochenilles et de pucerons. On les rencontre fréquemment sur les choux de Bruxelles et sur les rosiers infestés de ces parasites.

Parmi les DIPTÈRES les *Syrphes* à l'état larvaire dévorent beaucoup de pucerons.

Dans deux autres familles—les *Asilides* et les *Empides* les adultes sont d'intrépides chasseurs d'insectes.

Même un *Culicide* : Lutzia tigripes devient un auxiliaire pour l'homme, car à l'état larvaire ce moustique est carnassier et détruit pour s'en nourrir nombre de larves d'autres moustiques nocifs.

Chez les HYMÉNOPTÈRES (la *Mouche Jaune*).—Polistes Hébraeus capture beaucoup d'insectes pour en nourrir ses larves, elle contribue dans une large mesure à débarrasser nos cultures des chenilles qui les dévasteraient.

Même l'ordre des LÉPIDOPTÈRES nous fournit quelques insectivores car les chenilles de certains Tortricides se nourrissent de cochenilles.

Des carnivores précités il importe de différencier ceux qui vivent strictement aux dépens d'une ou d'un nombre restreint d'espèces d'insectes et se servent du corps de leurs proies pour s'y développer pendant certains stades de leur cycle évolutif ce sont de vrais parasites.

Comme un parasite ne peut détruire tous les insectes qu'il parasite sans que comme conséquence son espèce ne disparaisse aussi faute de nourriture il s'établit un équilibre entre le nombre des parasites et celui des parasités. Nombre d'organismes toutefois ne sont qu'occasionnellement les parasites de certaines espèces d'insectes, de tels êtres qui peuvent être appelés pour cette raison des " parasites facultatifs " peuvent subsister sans la présence de l'espèce qu'ils attaquent, peuvent eux détruire complètement une peste, par ce fait ils rendent de plus grands services.

Le rôle bienfaisant des parasites vrais dont nous avons parlé en premier lieu ne consiste qu'à limiter l'abondance des insectes nuisibles, sans arriver jamais à les faire disparaître en tant qu'espèce mais réduisent souvent leur nombre dans de telles proportions que l'insecte ne constitue plus une peste au point de vue économique.

Ces êtres utiles peuvent appartenir au règne animal ou être des végétaux. Parmi les parasites végétaux se trouvent des bactéries et des champignons entomophages comme *Empusa muscæ* qui vit dans le corps de la Mouche domestique et le *Lachnidium acridiorum* qui tue les Criquets.

Beaucoup de bactéries et de champignons pathogènes pour les insectes ont été cultivés dans un milieu artificiel dans le but de les propager sous des formes diverses afin de créer des épizooties sur les insectes nuisibles ; mais les recherches faites dans cette direction n'ont pas été jusqu'ici couronnées de succès.

Certains protozoaires provoquent aussi des maladies chez les Insectes, ainsi :

Herpétomonas muscæ vit dans le corps de la mouche domestique.

A titre de vrais parasites existant à Maurice, nous citerons :

Trichogramme australieum un tout petit diptère de la famille des

Chalcide qui dépose ses œufs dans ceux que pondent les papillons du borer ponctué. Les larves qui en éclosent détruisent les larves des borers.

Telemonus sp. est un autre petit *Chalcide* : il dépose ses œufs dans ceux du borer rose, dans ceux du borer ponctué et dans ceux du borer blanc : tous les œufs de ces borers qui contiennent l'œuf du parasite sont dévorés par les larves de ce dernier.

L'Heniscospilus antankarus et l'H(*Ophion*) *Mauriti* sont deux Hyménoptères de la famille des Ichneumonides, les femelles de ces mouches déposent leurs œufs au moyen de leurs ovipositeurs dans le corps des chenilles de borer rose et dans celles du borer ponctué, les larves provenant des œufs déposés par le parasite rongent alors la chenille du borer et la détruit complètement.

L'Apenteles simplicis est une *Braconide* dont les larves vivent dans le corps de chenilles du borer ponctué dévorant ces derniers complètement. Nous avons à Maurice trois espèces de Scolies qui nous aident à lutter contre les vers blancs qui s'attaquent aux racines des cannes : Ce sont *Scolia oryctophaga* le parasite de l'Oryctes tarandus ou Gros Moutouc ; *l'Elis rufa* dont les larves sucent celles de *Rhizotrozus pallens* et *Typhia parellella* le parasite de *Phytalus Smithi*.

Le *Typhia parallella* est un insecte de couleur noirâtre : la femelle est de taille moyenne tandis que le mâle est plus petit, lorsqu'une de leurs femelles est fécondée elle fouille la terre à la recherche de larves de Phytalus, quand elle rencontre un de ces " moutoucs " elle dépose un de ses œufs sur le thorax de sa proie, à l'éclosion, la larve du Typhia enfonce sa tête dans les tissus du moutouc et reste ainsi fixé jusqu'à ce qu'elle ait complété sa vie larvaire; à ce moment la larve du Phytalus aura été presque complètement ingérée par son parasite.

(*A suivre*). W. H. EDWARDS.

Technologie Sucrière

Le malaxeur Lafeuille

Suite

Je tiens à bien préciser un point sur lequel je n'avais pas assez appelé l'attention des lecteurs, et qui donne lieu à confusion.

Il ne faut pas simplement considérer le *Malaxeur Tubulaire Rotatif* comme un malaxeur perfectionné, c'est à dire comme un malaxeur dans lequel le travail de la cristallisation est mené comme on le fait actuellement dans les malaxeurs connus. Non, il constitue *un appareil absolument nouveau*, complètement différent de tous les malaxeurs connus, aussi bien au point de vue de son principe mécanique qu'à celui de son mode d'emploi.

1o. Au lieu d'être formé d'une cuve fixe dans laquelle on pétrit la masse cuite, il se compose d'un cylindre tournant sur des galets et pourvu de tubes dans lesquels circule l'eau de refroidissement. Dans cet appareil la masse cuite est retournée sur elle-même aussi doucement, aussi lentement qu'il se peut, sans qu'aucune partie de cette masse puisse échapper au mouvement, ou s'attarder dans un recoin ou se dérober à l'action de la surface refroidissante.

2o. Au lieu d'ajouter à la masse cuite au cours de son refroidissement des égoûts, sous le prétexte de nourrir le grain, et en réalité pour combattre l'épaississement de la masse qui ne tarderait pas à arrêter le mouvement, on ne fait dans le malaxeur LAFEUILLE aucune addition de ce genre. On pousse à fond le refroidissement lequel s'opère avec une rapidité inconnue jusqu'à ce jour. *Une heure* suffit avec les masses cuites de raffiné et 18 *heures* avec les cuites de mélasse. Aucune formation de grain fou n'a été constatée dans aucun cas, et le turbinage, après dilution convenable est très facilité.

Grâce à ce mode de refroidissement sans addition d'égout, *qui n'est possible dans aucun autre type de malaxeur* on bénéficie sans frais, sans peine et presque instantanément de l'énorme marge de cristallisation qui existe en puissance dans la masse cuite à la sortie de l'appareil à cuire.

C'est le seul appareil qui permet *de refroidir effectivement, rapidement et sans dilution aucune*, les masses cuites les plus riches.

Les résultats obtenus avec cet appareil renversent absolument les théories admises en sucrerie sur la cristallisation en mouvement. On prétendait que, dans toute cristallisation, *le temps* était le facteur principal : ceci est érroné, nous refroidissons une masse cuite riche parfois en moins d'une heure, et nous obtenons *le maximum* de cristallisation (60 à 65 o/o).

Pour fixer les idées sur les résultats obtenus avec notre nouvelle méthode de cristallisation en mouvement, prenons une cuite riche 90 de pureté. On obtient avec le travail dans les malaxeurs actuels un rendement en sucre de 48/50 o/o du poids de la masse cuite, après un malaxage de 24 heures, et un égout de 78 de pureté (correspondant à 50 o/o de rendement).

Avec le malaxeur Tubulaire Rotatif, on obtient après une heure à deux heures de malaxage un rendement de *60 à 65* % du poids de la masse cuite et un égout de 72 de pureté (correspondant à 60 o/o de rendement) ceci correspond à une augmentation de rendement en sucre de 20 o/o et une diminution de la quantité d'égout de 28 o/o (en tenant compte de la densité diminuée de cet égout).

Voyons les résultats obtenus avec les masses cuites de basse pureté. Voici à ce sujet les chiffres récents qui me parviennent de la raffinerie de Saint Louis (France).

Une masse cuite au filet (simple concentration de sirop, sans grainage) à 72, 70 de pureté, et à 91, 04 Brix, coulée dans le Malaxeur Tubulaire rotatif a donné après 18 heures de malaxage un rendement en sucre de 34, 60 o/o du poids de la masse cuite, et un égout à 56 de pureté.

Ces chiffres sont suffisamment éloquents et se passent de tout commentaire.

En résumé le malaxeur Tubulaire Rotatif donne les avantages suivants :

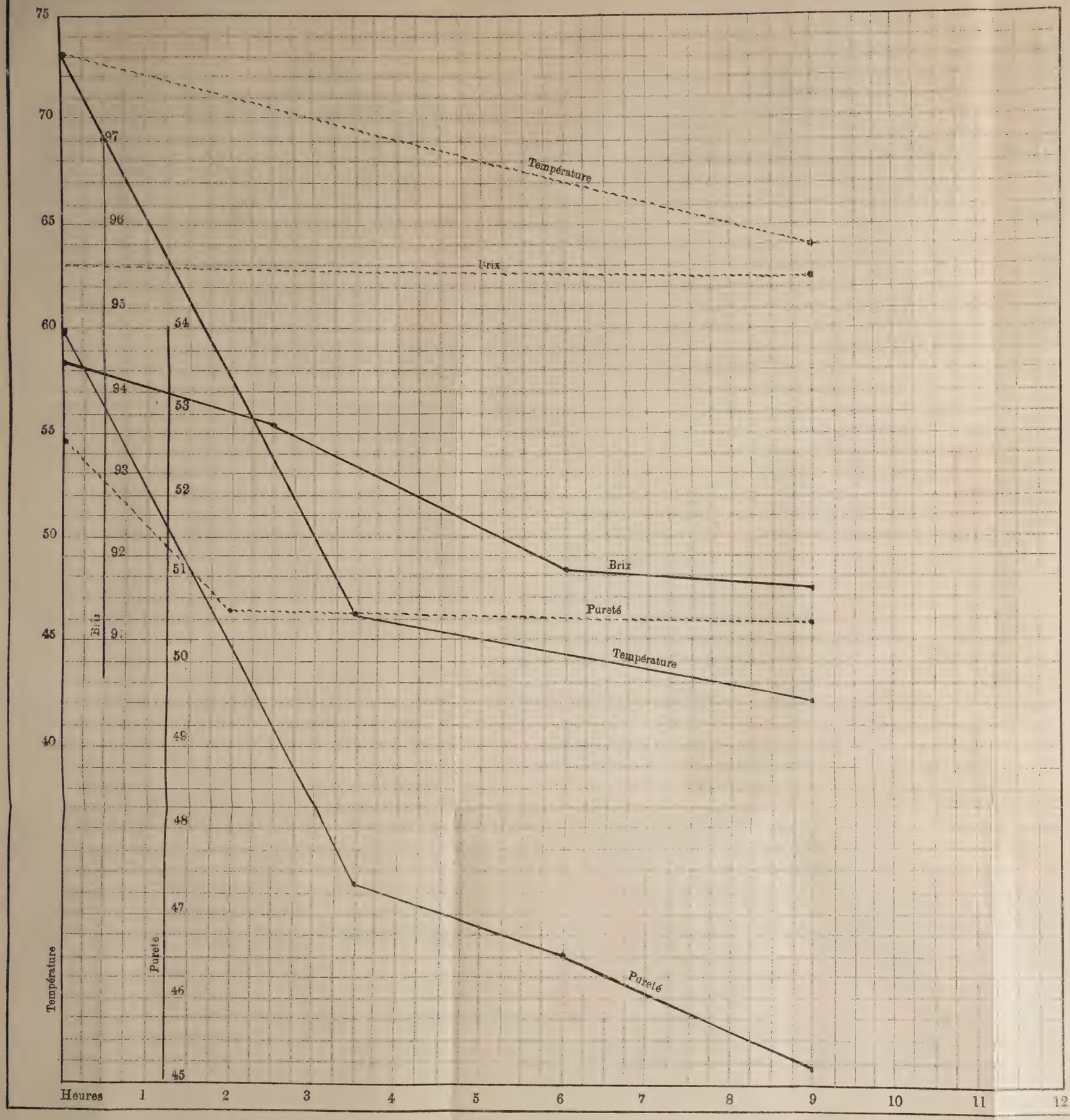
1o. Augmentation très importante du rendement en sucre.

2o. Amélioration de la qualité du sucre.

3o. Facilité de turbinage et par suite augmentation de la puissance des turbines.

4o. Economie considérable de temps.

5o. Economie importante de vapeur par la suppression d'une notable partie des cuites de bas produits : on peut même arriver à ne faire qu'un



Essai comparatif sur deux masses-cuites IIème. jet.

Cuite mixte coulée dans le malaxeur la feuille.

	Brix	Pureté	Température
Masse-cuite	96,38	73,8	73°
Egout chaud	94,35	54,0	
— après 9 heures	91,63	45,2	42°

Après dilution avec 900 litre de sirop à 81,8 Brix et 50,3 de pureté.

Chute de pureté dans le malaxeur 8,8

Chute totale de la masse cuite 28,6

Cuite témoin coulée dans un malaxeur ordinaire.

	Brix	Pureté	Température
Masse-cuite	96,90	71,3	73°
Egout chaud	95,5	52,7	
— froid	95,1	50,1	64°

LEGENDE

——Graphique se rapportant au malaxeur la feuille.

------Graphique se rapportant au malaxeur ordinaire.

seul jet de sucre extra, cuire chaque jour au filet les égouts provenant de ces cuites et obtenir une mélasse épuisée.

6o. Economie de force motrice, le malaxeur tournant à la vitesse de 1 tour en 2 minutes, et même moins : il tournera toujours assez vite pourvu qu'il ne soit pas arrêté.

7o. Economie d'emplacement, car on peut admettre à priori que le nombre de malaxeurs dans une usine sera ramené au quart de ceux existants.

8o. Suppression de toutes les rentrées d'égout et de tous les inconvénients qui résultent de cette marche à rebours des produits.

A ces avantages, il faut en ajouter également un qui a une grande importance, c'est que le malaxeur peut être arrêté un temps quelconque, puis remis en marche sans inconvénient ; il n'y a donc plus lieu d'assurer coûte que coûte la marche des malaxeurs en cas d'arrêt de l'usine.

Un seul malaxeur dans une usine modifie complètement le mode de travail de la cristallisation et permet d'obtenir des résultats qu'on ne saurait avoir avec n'importe quel nombre de malaxeurs anciens, quel que soit leur type.

En sucrerie comme en raffinerie, l'emploi du malaxeur tubulaire rotatif s'impose donc d'une façon absolue : il faut rompre avec une méthode suranée de travail. Ce qui était bon et vrai depuis 1890 ne l'est plus en 1924 : c'est le progrès.

Pour conclure, je ne saurais mieux faire que de reproduire ci-dessous une lettre adressée le 25 Janvier 1924 à l'inventeur par l'Administrateur Directeur Général de l'importante Sté Gle des Sucreries et de la Raffinerie d'Egypte qui possède déjà plusieurs malaxeurs de 150 Hl et vient d'en installer un nouveau de 300 Hl dans l'une de ses sucreries de cannes, une des plus grandes du monde entier.

"Les résultats obtenus jusqu'ici avec votre réfrigérant sont tout à fait encourageants aussi bien en sucrerie qu'en raffinerie.

"J'estime que votre appareil fera réaliser de sérieux progrès dans le traitement des masses cuites, partie importante de la fabrication qui, depuis l'introduction du malaxage, était restée à peu près stationnaire.

"Nous suivons l'appareil, et je ne serais pas étonné que nous arrivions à généraliser son emploi."

H. SORNAY.
Ingénieur A. M.

The Harvey Engineering Company Limited
LATE Mc ONIE HARVEY

Makers of all classes of sugar machinery.
Mills, Triple & Quadruple evaporators, Vacuum pans Boilers.
Condensing plant, Spare rolls Gearing, "Pièces de rechange" for sugar factories.
Estimates can be obtain from :

W. B. COLLINGRIDGE M.I.M.E.
National Bank Buildings,
Port Louis.

Société Anonyme
des
Ateliers de Construction de J. J. Gilain.

Paris, le 20 Mars 1925,
M. P. DE SORNAY,
Paris.

Cher Monsieur,

Je me ferai un plaisir nouveau de vous communiquer les renseignements qui me seront rapportés d'Egypte. En ce qui concerne les premiers que j'ai reçus et dont vous avez les graphiques relevés pour des cuites de 1er, 2ème et 3ème, il ne faut voir dans les dits graphiques que des indications fort intéressantes, mais les résultats y indiqués sont loin de représenter des maxima de la puissance des cristalliseurs, car la canne est cette année en Egypte tout à fait anormale. Les chiffres ne peuvent être pris pour des absolus car rien n'est plus variable, entre les usines d'un même pays et à plus forte raison de contrées différentes, que les puretés apparentes et même réelles.

En tous cas, la possibilité du travail en 2 jets grâce au cristalliseur Lafeuille, ne fait aucun doute pour la Sté Gle des Sucreries et Raffineries d'Egypte, qui, très satisfaite des résultats obtenus, vient de nous commander 15 cristalliseurs de 300 Hls. pour ses sucreries de Nag Hamadi, Erment et Kom Ombo (elle en possédait déjà 4) et qui généralisera l'emploi de cet appareil dans toutes ses sucreries et raffineries.

En nous envoyant ces graphiques, M. Lafeuille nous adresse également les résultats qu'il vient d'obtenir sur une cuite de mélasse :

Cuite de mélasse No 2311

coulée dans le cristalliser Lafeuille le 5/2/25 à 12 heures

	Brix	Pureté	Température
Masse cuite	99, 75	61, 7	66
Egout chaud...	99, 30	43, 8	...
Egout à 20 heures	99, 45	37, 8	56

Un essai de turbinage fait aussitôt ayant donné un résultat excellent la masse cuite a été envoyée aux turbines *sans aucune dilution ni réchauffage.*

Le turbinage s'est fait à merveille.

L'analyse de l'égout des turbines :

Brix 99, 40 Pureté 37, 4

La pureté moyenne des égouts de turbinage des autres cuites de la journée, coulées dans les cristalliseurs ordinaires avait été de 40, 2 :

Avec cet appareil on fait ce que l'on veut, sa marche est magnifique de simplicité et de sécurité. Dans le graphique relatif aux cuites de 3ème jet vous remarquerez que des réchauffages faits à propos peuvent provoquer des à coups de cristallisation intense.

Lorsque tous les renseignements me seront parvenus, il sera possible de les comparer, de les condenser et d'en tirer, pour l'usine de Nag

Hamadi, des graphiques types de la marche la plus avantageuse dans les conditions actuelles et ceux qui correspondraient le mieux à la marche en deux jets à laquelle on peut et on veut arriver.

Quand ces conditions de marche seront déterminées, la conduite du cristalliseur sera très simple, il suffira d'indiquer à l'homme chargé de ce poste que pendant X heures il doit laisser le robinet d'eau froide ouvert en grand, que pendant Y heures, il doit ouvrir le robinet d'eau chaude et qu'à telle heure il doit arrêter l'appareil, l'opération étant terminée.

Comme il est dit plus haut les graphiques relevés à Nag Hamadi ne seront valables que pour cette sucrerie, avec des produits de composition déterminée, mais néanmoins ils pourront servir de directives pour la détermination de la marche optima dans une autre usine, car si les chiffres diffèrent d'une usine à l'autre, ils sont proportionnellement du même ordre.

Les cristalliseurs de 300 Hls. en Egypte tournent à la vitesse de 1 tour en 4 minutes 15 secondes et nécessitent d'après les chiffres relevés sur place, une force motrice de 10 à 12 ampères sous 120 volts.

La dépense en eau froide est peu importante car les graphiques montrent que l'on fait usage, dans les cuites de mélasse, d'autant d'eau chaude que d'eau froide. On emploie environ 1000 à 2000 litres d'eau froide à 12° à l'heure, pendant deux heures et à peu près autant d'eau chaude à 80° pendant également 2 heures.

Il serait vain de vouloir fixer des chiffres absolus, car on joue de cet appareil comme l'on veut et des réchauffages faits à propos proviennent tout comme les refroidissements, des a coups de cristallisation.

En réalité, il faut peu d'eau, le refroidissement naturel, plus actif que celui des cristalliseurs ordinaires jouant lui-même un rôle assez important dans l'opération. Avec des cuites riches, 2 heures de circulation d'eau froide à 2000-3000 litres à l'heure seront en générale suffisantes.

Mais j'insiste à ce sujet, ces chiffres n'ont rien d'absolu.

Je rappelle qu'un des avantages du cristalliseur Lafeuille est de pouvoir être arrêté, plein de masse cuite riche ou pauvre, pendant un temps quelconque, *sans inconvénient*.

La raffinerie Bernard Frères, à Lille, qui possède 5 cristalliseurs Lafeuille, ne travaille que le jour et tous les soirs les cristalliseurs sont arrêtés, pleins, puis remis en marche le lendemain matin.

En résumé, le cristalliseur Lafeuille réalise le plus grand progrès fait à ce jour dans la cristallisation, en sucrerie et raffinerie, il joint à son efficacité une souplesse et une sécurité de marche qui en font l'appareil indispensable dans toute installation moderne. Son adoption est très avantageuse dans toute sucrerie existante, mais elle est indispensable dans toute sucrerie nouvelle, car il permet des économies importantes de matériel, par l'augmentation qui en résulte de la puissance des cuites de 1er jet, la diminution considérable des bas produits, l'augmentation du rendement des turbines 1er jet, la diminution du nombre des turbines 2ème jet, l'économie importante d'emplacement et par suite de surface couverte, un cristalliseur Lafeuille remplaçant facilement 4 cristalliseurs ordinaires, comme quantité de travail, non comme qualité.

H. SORNAY,
Ingénieur.

Méthodes pratiques du contrôle de la composition de la Bagasse

(E. HADDON—Traduit de the I. S. J. Février 1925).

La détermination du sucre dans la bagasse, comme on le fait habituellement, est sujet à erreur. La composition de la bagasse varie d'un moment à l'autre à cause de la structure de la canne, du mélange inégal de l'eau d'imbibition, du jus contenu dans la bagasse et de la pression inférieure des extrémités des cylindres des moulins. De plus, lorsque le chargement de la chaîne à cannes est fait mécaniquement, la pression de chaque moulin varie continuellement, causant une variation perpétuelle de la teneur de la bagasse en sucre. Toutes ces causes font qu'il est à peu près impossible d'obtenir un échantillon parfaitement moyen de la bagasse.

Si deux mauvais échantillons sont pris, la moyenne de leur composition pourrait ne pas représenter le travail réel des moulins. Pour pouvoir connaître la teneur exacte de la bagasse en sucre, l'auteur a prélevé un échantillon continu de la bagasse imbibée, à son entrée au dernier moulin ; cette bagasse a été ensuite passée et repassée au moulin de laboratoire jusqu'à ce que sa teneur en humidité fût égale à celle de la bagasse du dernier moulin de l'usine.

Le jus et la bagasse ainsi obtenus furent analysés.

Il a toujours été trouvé un rapport constant entre le sucre du jus et celui de la bagasse, le sucre dans la bagasse correspondant à environ 90 o/o de celui du jus. Ce facteur ne peut être pris pour toutes les usines, mais devrait être journellement déterminé. L'échantillonnage du jus du dernier moulin est simple, et il est plus facile d'y doser le sucre que dans la bagasse.

Les chiffres du contrôle chimique des sucreries de Hawaii pour 1921 indiquent un facteur de 0.89, tandis que ceux des centrales des Philippines en indiquent un de 0.88.

Une autre façon de contrôler la composition de la bagasse est de calculer le taux d'eau d'imbibition retenu par la bagasse. Pour cela, il faut accepter les facteurs suivants :

Brix du jus normal = Brix du jus du 1er moulin × 0.975.

Brix du jus résiduaire = Brix du jus normal × 0.99.

Eau colloïdale de la fibre = 30 pour cent.

Eau mise sur la bagasse retenue par celle-ci = 3.

Prenons comme exemple, les données du contrôle chimique de Java pour 1924.

Composition de la canne : Sucre, 13.06—non-sucre, 2.57 ; fibre anhydre, 13.14 ; eau colloïdale, 3.94 ; eau constitutionnelle du jus, 67.49 ; pureté du jus, 84.6.

Brix du jus normal $= \frac{15.43}{82.92} \times 100 = 18.60$. Brix du jus résiduaire : 18.60 × 0.99 = 18.41.

Composition de la bagasse : Sucre, 1.02 ; non-sucre, 0.25 ; fibre anhydre, 13.14 ; eau colloïdale, 3.94 ; eau, 8.85. soit un total de 27.20. Pureté du jus du dernier moulin, 80.

Jus dilué résiduaire : Sucre, 1.02 ; non-sucre, 0.25 ; eau, 8.85. Soit un total de 10.12. Comme le Brix du jus résiduaire doit être de 18.41, il en résulte que la quantité de jus résiduaire original est $\frac{100}{18.41} \times 1.27 = 6.89$. Par conséquent l'eau d'imbibition restant dans la bagasse est : 10.12 — 6.89 = 3.23. En appliquant la même méthode de calcul aux chiffres d'Hawaii pour 1921, le taux d'eau retenue est de 3.16 tandis que les données des Philippines pour 1922—1923 indiquent un chiffre de 3.05.

L. BAISSAC.

Les sucettes des appareils à évaporer

Les sucettes servent à retirer des différentes caisses, les gaz incondensables.

Suivant leur diamètre elles retirent en même temps plus ou moins de vapeur.

Les gaz incondensables sont un très sérieux obstacle au contact de la vapeur sur la surface de chauffe des tubes.

Les acides volatiles qui se dégagent des jus pendant l'évaporation sont entrainés par leurs vapeurs dans la caisse, et gagnent la partie supérieure de la chambre où ils forment un espace mort qui est perdu pour le chauffage.

En outre de ce grave inconvénient, ces gaz sont très corosifs, et ils attaquent les tubes. On ne saurait donc prendre trop de précautions pour leur évacuation.

Dans l'industrie on rencontre les trois installations ci-après.

1o. Chaque sucette communique de caisse à caisse.

2o. Chaque sucette communique séparément au condenseur ou à la pompe.

3o. Toutes les sucettes sont reliées à un seul tuyau de même dimension allant au condenseur ou à la pompe.

Dans la première installation, si nous ouvrons en grand toutes les sucettes, nous augmentons l'évaporation mais en consommant une plus grande quantité de vapeur.

Dans la 2e installation, le diamètre des sucettes doit être différent et petit. Si les tuyaux sont gros il y aura une forte extraction de vapeur qui sera perdue pour l'évaporation puisqu'elle ne passe pas par les caisses.

Dans la 3e installation qui est la moins bonne une très forte proportion de vapeur est extraite de la 2e caisse, et il y a accumulation des gaz dans les autres caisses.

Il ne faut pas oublier que lorsqu'on fait le vide dans trois chambres d'inégales pressions, l'aspiration se fait principalement dans celle où la pression est la plus forte.

La meilleure installation est la 1re à la condition de mettre un indicateur de vide sur chaque sucette afin de pouvoir régler le vide de chaque caisse.

La sucette doit toujours affleurer le bas de la plaque tubulaire supérieure, car c'est là que s'accumulent les gaz.

Sa position doit se trouver à l'autre extrémité de l'entrée de vapeur, car cette dernière en entrant refoule les gaz devant elle.

La pratique de mettre un long tube perforé allant presque au fond de la caisse, n'est pas à conseiller pour la bonne raison que les gaz ne se trouvent qu'à la partie supérieure.

Une mauvaise installation des sucettes peut diminuer considérablement le travail d'un appareil le mieux construit.

E. HADDON.

Zootechnie et Médecine Vétérinaire

Notes sur l'élevage du lapin

Suite

—

Salle d'Elevage.

Nous avons dit dans le numéro précédent que la salle d'élevage ne devait être utilisée que pour les sujets destinés à la consommation et qu'elle devait être pourvue de cadres mobiles en toile métallique, afin de pouvoir grouper les élèves selon leur sexe, car il est essentiel que les jeunes reçoivent une nourriture plus substantielle que celle des adultes et que ces derniers ne puissent se reproduire.

Un tel logement pour une centaine de sujets devrait mesurer 10 pieds de largeur sur 15 pieds de longueur et comporter quatre séparations principales lesquelles pourraient être subdivisées selon les besoins.

L'une d'elles doit être réservée aux lapereaux au sevrage, c'est-à-dire âgés de 6 semaines, lesquels devront y demeurer jusqu'à l'âge de 3 mois, la deuxième pour ceux âgés de 3 à 5 mois, et les deux autres pour placer séparément les mâles et les femelles qui à cet âge sont susceptibles de reproduire.

Ratelier et Mangeoires

L'herbage qui constitue en grande partie la nourriture des lapins ne doit pas être déposé sur le sol, mais placé dans des rateliers où il ne peut être piétiné par les animaux, ni souillé par leur urine et leurs excréments. Un bon système consiste à fixer le long du mur ou des séparations deux tringles dont l'une celle du bas à 1 pied du sol et l'autre à 2 pieds au-dessus et à un pied en avant du mur, et reliées entre elles au moyen d'une toile métallique à très larges mailles, ou de petites tringles cloués à 3 pouces de distance.

On a ainsi un ratelier à claire-voie où la nourriture reste accessible à tous d'une façon permanente sans pouvoir être gâchée, comme c'est toujours le cas quand elle est déposée sur le sol. Les mangeoires doivent également être construits de façon que les grains ne puissent être répandus au dehors ou souillés par l'urine ou autrement Des boites rectangulaires en bois épais d'un pouce, de 2 pieds de longueur, sur 6

pouces de largeur et 4 pouces de hauteur sont celles qui conviennent le mieux quand on a soin de les surmonter d'un couvercle mobile à tringles fixées à trois pouces de distance. Il est nécessaire d'avoir pour chaque qualité de grains une mangeoire spéciale, car quand les grains sont mélangés, les lapins pour trouver ceux qu'ils préfèrent, rejettent au dehors ceux qu'ils apprécient moins, et il s'ensuit une perte appréciable quand il s'agit d'un élevage important.

Abreuvoir.

Nourris en partie d'herbages, les lapins n'ont pas besoin d'eau, mais elle leur devient indispensable quand ils ne reçoivent que du foin sec et des grains ; dans ce dernier cas, il est nécessaire d'en placer à leur disposition dans des abreuvoirs susceptibles d'être convenablement nettoyés et désinfectés au besoin. Ceux en porcelaine vernissée ou en fer émaillé doivent être préférés parce qu'ils présentent l'avantage de pouvoir contenir sans les altérer les médicaments et les toniques auxquels on a souvent recours pour combattre ou prévenir les maladies qui sévissent parfois sur ces animaux.

Un clapier d'élevage aménagé d'après ces principes assure une propreté et une hygiène parfaites indispensables pour la réussite de ce genre d'élevage ; il réduit les frais de main d'œuvre et permet de plus un contrôle efficace sur la santé et la bonne venue des élèves qui reçoivent les soins appropriés qu'ils nécessitent.

Quand le parquet est en bois, il n'est pas nécessaire d'y répandre une litière d'herbes sèches, mais quand il est de pierre ou de ciment, une bonne couche de foin est indispensable particulièrement en hiver dans les localités froides. Quand les circonstances exigent son emploi on devra la renouveler souvent, deux fois au moins la semaine, car autrement, avec l'urine et les excréments elle fermenterait et dégagerait des vapeurs ammoniacales qui pourraient influer défavorablement sur la santé de ces animaux.

Pour les reproducteurs, une salle commune ne saurait convenir, parce qu'il importe d'abord de choisir comme tels des sujets sélectionnés qu'il faut tenir isolés, et ensuite de raisonner sa production c'est-à-dire de déterminer approximativement le nombre d'élèves que l'on désire produire par an, en même temps que le moment plus propice pour les faire naître ; en un mot, ne rien laisser au hasard et tout établir sur des bases rationnelles.

Pour ces raisons, les reproducteurs doivent être placés séparément les uns des autres, chacun dans son clapier. Le clapier des mâles doit mesurer 75 centimètres de largeur sur un mètre de longueur et soixante de hauteur, et celui des femelles 75 centimètres de largeur, 1. 50 mètre de longueur et 60 centim. de hauteur ; ce dernier devant contenir le nid et les jeunes jusqu'à l'âge de 6 semaines doit nécessairement être plus spacieux. Il n'est pas nécessaire qu'ils soient indépendants les uns des autres ; il est moins coûteux d'en construire de 2, 3 ou 4 fois cette dimension en longueur et de les séparer au moyen de cloisons mobiles en toile métallique avec autant de portes qu'il contient de séparations. Trois des côtés de même que le toit doivent être bordés en bois, en ferblanc ou en tôle, tandis que le quatrième devra être en toile métallique à mailles d'un demi-pouce de largeur, pour en interdire l'accès aux souris et aux rats, qui

autrement y pénétreraient et consommeraient les grains et détruiraient les lapereaux.

Le fond devra être fait de fortes tringles de 3 pouces de largeur et d'un pouce d'épaisseur et placées à 8 millimètres de distance les unes des autres afin de permettre l'écoulement de l'urine en même temps que le passage des excréments, ce qui assure une plus grande propreté en même temps qu'une durée plus grande de parquet qui autrement demeure constamment humide et souillé. Si ces clapiers sont situés au dehors, il est indispensable de leur donner une orientation Nord-Ouest pour les soustraire aux vents généraux.

D. d'Emmerez de CHARMOY.

(*à suivre*)

Ce que doit savoir un bon crontrôleur laitier et beurrier

par A. M. LEROY

Ingénieur Agronome

Chef de travaux à l'Institut National

Agronomique

(*Suite*)

(1) *Influence sur la lactation de certaines substances ou de certains groupes de substances alimentaires.*

Le problème des " actions spécifiques " de certaines substances alimentaires sur la mamelle a donné lieu à des controverses souvent passionnées.

De nombreux praticiens attachent une importance peut-être excessive, à quelques fourrages particuliers, dont ils admettent à priori la suprématie sur tous les autres ; mais leur avis est loin d'être partagé par tous. Entraînés par l'intérêt de la question, des savants ont soumis à la vérification expérimentale l'hypothèse de ces prétendues influences, et sauf dans quelques cas très rares, dont nous allons d'ailleurs parler, ils n'ont pas abouti à des résultats positifs. C'est qu'en effet, entre les principes utiles des aliments et le lait, il existe un très grand nombre d'intermédiaires, tels que les tissus du tube digestif, le foie, le lait, la lymphe, et le tissu mammaire lui-même. Nous connaissons seulement la porte d'entrée de ces éléments ; nous pouvons également les retrouver, à leur sortie de la mamelle, après leur transformation en lactose, matières grasses, caséïne, etc.

Mais le mécanisme extrêmement complexe de cette transformation nous échappe, et dans l'ignorance où nous sommes dans la physiologie de la lactation, il ne nous est pas permis d'affirmer, ou de nier la valeur particulière d'un aliment déterminé, tant que le mode d'action de cet

aliment n'a pas fait l'objet d'expériences méthodiques, suffisamment précises, suffisamment prolongées, et d'une réalisation difficile, qui ne peuvent être poursuivies que par des laboratoires dotés d'un personnel nombreux et expérimenté.

2o. *L'influence de "mouillage au ventre".*—L'on prétend assez fréquemment que la distribution d'aliments très aqueux, comme les buvées chaudes à base de tourteaux ou de farines ou encore les soupes composées avec des drèches de distillerie ou de brasserie, augmentent la quantité de lait sécrétée, mais diminuent d'une façon corrélative la teneur en matière sèche de ce lait. Certains tribunaux ont admis cette manière de voir, et des producteurs de lait ont été condamnés pour avoir mouillé leur lait "dans le ventre de leur vache". Les vérifications expérimentales qui ont été tentées n'ont cependant jamais réussi à faire apparaître une modification durable de la composition du lait sous l'influence d'un accroissement systématique du taux d'humidité des fourrages. Envisagées au point de vue scientifique, les condamnations basées sur ce motif paraissent donc profondément injustes, et il est vraiment regrettable de voir une opinion manifestement erronée survivre encore aux démonstrations qui ont été faites de sa fausseté par des savants impartiaux. Il ne faut pas confondre avec les tentatives de "mouillage au ventre" le fait de distribuer aux vaches des boissons alimentaires chaudes, pendant les mois d'hiver. Ces buvées ont fréquemment une action favorable sur la quantité du lait sécrété, mais elles ne nuisent nullement à sa qualité c'est-à-dire à sa composition chimique.

Cette dernière est l'action de l'individualité de la vache, elle est aussi sous la dépendance, dans une certaine mesure, de son système nerveux, mais elle obéit beaucoup moins facilement qu'on ne le pense aux influences d'ordre alimentaire.

L'on peut d'ailleurs expliquer d'une manière rationnelle l'augmentation de production laitière des vaches sous l'influence des buvées chaudes. Ces soupes excitent l'appétit : distribuées le matin au moment où la température est encore froide elles augmentent le bien-être des animaux, et ceux-ci, réchauffés, secouent leur indolence naturelle, et consomment plus rapidement le reste de leur ration.

Sans ce stimulant bienfaisant, les bonnes laitières ne mangeraient probablement que des quantités d'aliments insuffisantes pour satisfaire à leurs besoins, et l'état de sous nutrition relative, qui en résulterait, porterait finalement préjudice à leur production de lait et de beurre. Les soupes chaudes permettent donc d'obtenir, croyons nous, un meilleur ajustement de la ration aux besoins réels des vaches.

3o. *Influence de la teneur en matière grasse de la ration.*—L'on a songé à modifier la composition chimique du lait, en agissant sur la teneur en matière grasse de la ration. L'on a pu démontrer, en effet, que les graisses des aliments pouvaient se retrouver, presque sans modification, à la sortie de la mamelle, et il était permis de penser qu'une alimentation riche en graisses pouvait avoir une action favorable sur la teneur en beurre des laits recueillis dans ces conditions.

Les vérifications expérimentales, tentées par divers savants (Kuhn, Soxhlet, Maerker, Morgen) ayant fourni des résultats contradictoires, le Conseil supérieur de l'agriculture Allemande a eu l'idée de confier à Kellner le soin d'organiser des essais de grande envergure entrepris, sur

un plan mûri éxécuté par 30 stations d'expérimentation. Les expériences en question ont duré trois ans et elles ont porté sur 149 vaches laitières. La teneur en graisse des rations distribuées a varié entre 150 à 700 grammes par tête et par jour. La conception de ce vaste programme, ainsi que la manière dont il a été exécuté, donnent une importance singulière aux conclusions du rapport général à la rédaction duquel Kellner collabora. Ces conclusions ont été purement négatives.

Soumises à des régimes plus ou moins riches en graisse, les vaches ont fourni des laits fort comparables à eux-mêmes pendant toute la durée des essais, sous le rapport du taux butyreux. Cependant, d'assez grands écarts individuels ont été observés ce qui montre la nécessité, lorsqu'il s'agit d'expériences de cette sorte, d'opérer sur un grand nombre d'animaux, placés autant que possible dans les conditions différentes.

c) *Influence de la teneur en protéines de la ration.*—L'influence des protéines de la ration sur la lactation a fait l'objet de très beaux travaux, exécutés aux Etats-Unis et en Allemagne. Ceux-ci ont montré que la distribution de fourrages riches en azote exerce une action stimulante sur la production du lait et du beurre. Autrement dit, l'emploi d'une ration qui contient une quantité plus forte de protéines que ne l'indique la règle du minimum précédemment exposée (50 gr. par kilogramme de poids vif, 60 grammes par litre de lait), permet d'obtenir une augmentation des quantités de lait et de matière grasse ; mais cette augmentation est de faible envergure. Or, la protéine est généralement un élément coûteux, et une ration coûte d'autant plus cher à établir qu'elle est plus riche en azote. En fait si l'on envisage la question en se plaçant au point de vue de l'agriculteur, il n'est pas recommandé de distribuer des fourrages trop fortement azotés : le supplément de lait qu'on peut obtenir dans ces conditions risque d'avoir un prix de revient bien plus supérieur à sa valeur intrinsèque.

Cependant, la question qui nous occupe mérite d'être prise en considération, lorsqu'il s'agit de préparer une bête en vue d'un concours laitier et beurrier. Il sera bon de se souvenir, à ce moment, de l'influence favorable des fourrages riches en protéines, et d'habituer progressivement les vaches dont on espère de remarquables performances à consommer des rations comportant une notable proportion de ces aliments. Mais il convient d'opérer avec prudence, car il ne faut pas oublier que l'excès d'aliments protéiques favorise la congestion de la mamelle particulièrement à craindre chez certains sujets doués à ce point de vue d'une fâcheuse prédisposition.

(*Le Lait.*)

Phytopathologie

Notes sur les Maladies du Tabac

Au moment où le Département de l'Agriculture prend des mesures dans le but de stimuler et d'étendre la culture du tabac à Maurice, il ne serait pas hors de propos de donner quelques informations sur les maladies auxquelles cette plante est sujette à Maurice, et aussi sur les

maladies dont elle souffre dans d'autres pays, mais qui, heureusement n'ont pas été introduites jusqu'ici à Maurice, et contre l'introduction desquelles des mesures adéquates sont prises.

Les maladies du tabac dont on connait l'existence ici sont la Mosaïque, deux espèces au moins de brunissure des feuilles, la [illegible] des racines causée par une nématode, une pourriture de la racine et de la tige principale causée par le même bacille et un mildiou occasionné par un champignon. Ces maladies seront brièvement décrites dans l'ordre ci-dessus.

LA MOSAÏQUE DU TABAC

Dans un article précédent de cette Revue (2), nous avons parlé de la Mosaïque du tabac, et avons décrit brièvement ses symptômes, ses divers modes de transmission connus jusqu'ici ainsi que les moyens de lutte employés pour s'en rendre maître. Cependant il résulte d'observations subséquentes qu'il existe certains points intéressants qui n'ont pas été mentionnés dans l'article précité.

Nous n'avons observé la maladie sous une forme sévère que sur des repousses seulement, c'est-à-dire sur des tiges nouvelles qui sont émises après que la plante même a été coupée au ras de terre. Sur les plantes vierges, les symptômes décrits " in extenso " dans l'article précité, sont peu apparents, ce qui laisserait supposer une plus grande résistance chez la plante vierge. Comme d'ordinaire, il n'est pas avantageux de faire croître des repousses, cette maladie n'est pas trop à redouter. Ceci n'implique pas cependant qu'on ne devrait pas combattre une maladie qui détériore les feuilles et les rend moins propres à la consommation.

Dans ce but les précautions suivantes devraient être prises par les planteurs :—

1o. Avoir soin dans les jeunes plantations d'enlever et de détruire immédiatement dès leur apparition, toute plante qui présenterait les symptômes de la maladie : inspecter la plantation tous les quinze jours à cet effet.

2o. Si au moment de pincer les tiges de tabac, on remarque qu'il y en a d'atteintes par la maladie, il n'y a pas lieu de les détruire, mais il est sage d'étêter d'abord les tiges saines afin d'éviter toute transmission possible de la maladie pendant l'opération.

3o. Si on conserve les repousses, on doit couper d'abord les plantes saines et ensuite déraciner les plantes malades et brûler toutes leurs racines immédiatement.

" LEAF SPOTS ".

ou

Brunissure des Feuilles.

Il existe au moins deux sortes de Brunissure des feuilles dans la Colonie : la brune et la blanche. Il est même possible que la brune soit déterminée par deux ou trois micro-organismes différents, cependant aucune preuve n'existe à l'appui de cette présomption.

La brunissure foncée que nous avons étudiée est presque identique dans ses symptômes, et son mode de distribution sur la plante à la brunis-

sure causée par le champignon "Cercospora nicotianae" décrit par Stevens and Hall (1) et autres, si ce n'est que les taches telles qu'on les rencontre à Maurice sont peut-être d'ordinaire plus larges que celles décrites par les auteurs ci-dessus. Cette particularité est peut-être due cependant à la fusion de deux ou trois tâches contiguës.

La maladie se rencontre ordinairement sur les feuilles de la base des plants presque en maturité, et si les taches sont nombreuses, les feuilles ont perdu de leur valeur. Les taches, comme leur nom l'indique sont brunes ordinairement avec des centres blancs, et consistent souvent en des cercles concentriques de tissu mort. Les feuilles très atteintes ont une apparence rugueuse après leur préparation, ceci est dû à la chute des tissus morts sur les feuilles sèches.

Quoique les symptômes de cette maladie ressemblent beaucoup à ceux occasionnés par "Cercospora" dont nous parlons ci-dessus, nous n'avons jamais rencontré ce champignon en association avec cette brunissure à Maurice. Des recherches récentes ont révélé dans les taches la présence d'une bactérie, et au moins deux espèces de champignons,

Nous sommes enclins à croire que la maladie est d'origine bactérienne et nous nous proposons de faire d'autres recherches pour enrichir ce point.

Les plantes cultivées sur des terres n'ayant jamais porté de tabac sont très rarement affectées par cette maladie. La meilleure précaution à prendre contre cette maladie est de détruire les feuilles de la base de la tige aussitôt qu'on remarque qu'elles sont quelque peu atteintes. On ne devrait jamais laisser les feuilles infestées sécher sur le plant ou pourrir sur le sol. Toute feuille qui aurait passé inaperçue et subséquemment ramassée sur le sol, devrait être immédiatement brûlée. Il n'y a pas de doute que la maladie est transmise d'une plantation à une autre par les feuilles infestées qu'on laisse pourrir dans le sol. La maladie pourrait aussi se transmettre par les semences provenant de plantes infestées.

Les tâches de la brunissure blanche sont d'un diamètre moindre que celles du type brun, elles sont de plus moins distantes les unes des autres et ne causent presque aucun dégat à la feuille affectée.

Nous n'avons jusqu'ici découvert aucun organisme associé à ces tâches qui peuvent n'être que la conséquence de désordres physiologiques dans les divers tissus affectés.

(à suivre).

E. F. S. SHEPHERD.

Ouvrages Cités :—

1. Stevens, F. L. & Hall, J. G. .....*Diseases of Economic Plants.*
2. Shepherd, E. F. S.....*Les maladies Mosaïques des Plantes* .Revue Agricole de l'Ile Maurice, No. 12 de 1923.

Météorologie

Précis de cyclonomie pratique

(*Suite*)

II

Le Vent. Manière simple de s'orienter pour déterminer la direction du vent. Le vent au sol et à la hauteur des nuages. Notion du gradient. Le vent et le gradient. Vitesse et place au front. Variations avec l'altitude. Turbulence. Unités de mesure. Echelle de Beaufort.

Le vent est le second élément météorologique dont l'observation soit nécessaire pour suivre la marche d'un cyclone. La direction dans laquelle se trouve le centre du cyclone est en relation étroite avec la direction du vent et il est évidemment de première importance de pouvoir déterminer cette dernière avec quelque précision.

La façon la plus simple de procéder est d'observer la direction d'où viennent les nuages. On a ainsi la direction du vent à la hauteur de ceux-ci. Pour obtenir la direction du vent près du sol il faut se servir de girouettes ; nous ces appareils valent peu de chose, à moins d'être de construction particulièrement soignée et d'être placées dans un lieu bien découvert et non sur un toit de maison. Nous nous contenterons donc de la direction du vent telle qu'elle est donnée par les nuages. L'opération préliminaire, faite une fois pour toutes, consiste à s'orienter, c'est-à-dire, littéralement, à déterminer la direction de l'orient. En fait, on détermine d'abord la ligne Nord-Sud et l'on déduit ensuite la ligne Est-Ouest. Il y a plusieurs manières de déterminer la ligne Nord-Sud ou le *Méridien*. Nous ne considérerons que les plus simples, dont la précision est suffisante pour nos besoins.

On choisit une surface plane, le palier d'un perron, par exemple, sur laquelle on voudrait tracer la méridienne d'une façon permanente. On se construit un fil à plomb et l'on fait un nœud dans le fil de façon à déterminer une certaine longueur (1 pied et 1/4 pied entre le " plomb " et le nœud. Vers 11 h. ou 11 1/2 h. v.m., le fil à plomb est suspendu à l'endroit choisi, le plomb tout contre la surface plane, et l'on marque à la craie, sur le plan la position du centre de l'ombre du plomb et celle de l'ombre du nœud. Avec le premier point comme centre et la distance entre le premier point, et le second comme rayon on décrit un arc de cercle. Il faut veiller à ce que ces deux points demeurent bien visibles, surtout le second, qui est sur la circonférence du cercle. Un peu avant 1 h. P.M. ou 12 1/2 h, le fil à plomb est remis en position, le centre de l'ombre du plomb aussi exactement que possible sur le premier point marqué et l'on observe la position de l'ombre du nœud. Si l'on n'a pas manqué l'heure, cette ombre se trouvera à l'intérieur de la circonférence tracée sur le plan.

A mesure que le Soleil descendra vers l'horizon, l'ombre du nœud se rapprochera de la circonférence et, à un certain moment, se projettera sur celle-ci. Cette seconde position de l'ombre du nœud sera marquée à la craie. Puis on joindra ces deux points au centre. La bissectrice de l'angle contenu par ces deux rayons déterminera la direction du méridien.

Cette direction ayant été ainsi tracée d'abord à la craie, on pourra la rendre permanente en creusant d'un léger sillon la surface, sur laquelle on a opéré. La ligne Nord-Sud est ainsi trouvée. Une droite coupant la ligne Nord-Sud à angle droit déterminera la ligne Est-Ouest. Il est bon de tracer encore les bisectrices des 4 angles droits obtenus : on aura ainsi les directions intermédiaires Nord-Est, Nord-Ouest, Sud-Est et Sud-Ouest. Pour la commodité de l'observation ces deux dernières lignes seront un peu plus courtes que les deux premières, afin de distinguer du premier coup les points intermédiaires des 4 points cardinaux.

On pourra déterminer aussi le méridien en une série plus courte d'opérations. Il faudra, après avoir installé le fil à plomb comme précédemment, commencer à observer un peu avant Midi vrai (nous verrons plus loin ce qu'il faut entendre par ce terme). On verra l'ombre du fil, entre le plomb et le nœud, se raccourcir graduellement. La position de l'ombre du nœud sur le plan sera marquée, disons toutes les cinq minutes. De cette façon, il sera facile de se rendre compte que cette ombre, après s'être rapprochée de l'ombre du plomb s'en éloigne ensuite, en changeant aussi de direction. Le moment où l'ombre du nœud est à sa distance minima de l'ombre du plomb détermine l'instant du midi vrai, au degré d'approximation que nous avons adopté. On joindra cette position à l'ombre du plomb et l'on obtiendra ainsi la direction du méridien.

Enfin, on pourra n'observer l'ombre du fil à plomb qu'à un seul moment : à *Midi Vrai*. Le temps *vrai* diffère du temps *moyen* d'une quantité variable entre 0 et 16 minutes environ. Cette différence s'appelle l'*équation de temps* ; elle est donnée pour tous les jours de l'année dans les éphémérides astronomiques telles que la *Connaissance des Temps* ou le *Nautical Almanach*. A Maurice, nous avons encore le temps *civil* qui est en avance sur le temps moyen de 10 minutes environ. Par le fait, pour avoir l'heure civile du midi vrai il faudra : 1o, comparer sa montre avec la " boule " du Bureau du Port pour avoir exactement le temps civil, donné par la boule à 1 h. p. m; 2o, soustraire de l'heure obtenue 10 minutes (exactement 9 m. 47 sec.) pour avoir le temps moyen ; 3o, chercher dans l'éphéméride la correction pour l'équation de temps pour le jour donné et appliquer cette correction au temps moyen. On aura finalement le temps vrai et l'on saura de combien l'heure civile, donnée par la montre, diffère de l'heure vraie. S'il est par exemple calculé, qu'à midi vrai, la montre devra indiquer 11 h. 47 m. a. m., on observera l'ombre du fil à plomb à ce moment seulement. L'ombre du plomb et l'ombre du nœud seront pointées et le méridien tracé comme il a déjà été décrit.

Ces opérations devront être faites de préférence en Juin ou Juillet alors que le Soleil est au Nord de l'équateur. L'ombre du fil à plomb à midi sera alors longue et la détermination du méridien plus exacte. En Décembre et Janvier, le Soleil passe au méridien presque au Zénith et l'ombre du fil à plomb sera très courte ce qui en rendra l'observation de très peu de précision.

La direction des 4 points cardinaux et des 4 points intermédiaires ayant été obtenue on déterminera la direction du vent en observant les nuages qui passent près du zénith. Cet exercice est, au début, un peu fatigant mais on s'y fait très vite. Il est nécessaire d'observer seulement près du zénith car autrement, les directions observées seront faussées par la perspective. On peut encore observer les nuages qui paraissent

ruiner la direction du vent par les nuages. Une telle détermination est, en général, plus utile que celle de la direction du vent près du sol. En effet, dans ce dernier cas, les constructions créent des remous de l'air qui vicient les indications données par un appareil, soigné-t-il d'ailleurs bien construit : un tel appareil, pour être d'un bon rendement doit être installé à une assez grande hauteur au dessus des obstacles qui pourraient causer les remous.

La direction du vent ayant été déterminée, il faut maintenant considérer la force avec laquelle il souffle. La force du vent est déterminée par le *gradient* barométrique, c'est à dire, par la différence de pression par unité de distance. Le gradient barométrique est ainsi analogue au gradient d'une pente : de même qu'un mobile descendant un plan incliné d'une longueur donnée ira d'autant plus vite que la différence de niveau entre son point de départ et son point d'arrivée sera plus grande, de même le vent, soufflant d'un point à un autre, sera d'autant plus violent que la différence de pression entre ces deux points sera plus prononcée. Par exemple, imaginons deux localités A et B distantes l'une de l'autre de 100 kilomètres. Si la pression atmosphérique, indiquée par le baromètre, est la même aux deux stations, il n'y aura évidemment aucune raison pour qu'il s'établisse un courant d'air de A vers B ou de B vers A. Mais supposons que le baromètre, en A, indique 760 mm de pression, tandis qu'en B, il n'en indique que 750 ; il y aura évidemment appel d'air vers B : si la pression en B tombe, disons, à 720 mm, cet appel ne sera que plus fort et le vent, par suite, d'autant plus violent, de A vers B.

Si la terre ne tournait pas, le vent se dirigerait en ligne droite de la région de haute pression vers la région de basse pression. La rotation de la terre introduit des complications et, en fait, le vent, au lieu de souffler de la région où la pression est élevée directement vers la région où la pression est faible, souffle dans une direction faisant un angle plus ou moins grand avec la ligne joignant ces deux points.

Imaginons que l'on trace sur une carte une ligne joignant les points pour lesquels le baromètre, réduit au niveau de la mer, indique la même pression atmosphérique. On obtient ainsi une courbe plus ou moins régulière que l'on a appelée *isobare* ou courbe isobarique, c'est à dire, courbe d'égale pression. Si l'on trace de pareilles courbes pour tous les points où le baromètre est à 760 mm., 755,750 et ainsi de suite, on voit d'un coup d'œil de quelle manière la pression est distribuée et dans quel sens se trouve le gradient. Les régions où les courbes isobariques sont très rapprochées, c'est à dire les régions pour lesquelles les différences de pression par unité de longueur sont grandes, autrement dit, où le gradient est fort, seront des régions parcourues de vents violents. Par contre, là où les isobares sont éloignées les uns des autres on pourra s'attendre à ne rencontrer que des vents faibles ou des calmes. La direction du vent est généralement, surtout a la hauteur des nuages, à peu près parallèle aux isobares.

Le tracé d'une carte isobarique n'est évidemment pas à la portée de tout le monde. Dans nos régions, en particulier, il est pratiquement impossible d'en tracer une, faute de renseignements. Néanmoins la notion de la chose est importante à retenir car nous verrons plus loin que la forme des isobares joue dans l'étude des cyclones le rôle le plus important.

Il nous faut maintenant considérer la force du vent. Cette force se

mesure en termes de la pression exercée sur une surface plane, que le vent frappe normalement. La pression exercée dépend de la vitesse avec laquelle les molécules d'air frappent la dite surface et, dans la pratique, c'est en termes de cette vitesse que l'on exprime la pression observée. La relation entre ces deux facteurs est donnée par les équations suivantes.

$$P = .003\ V^2 \qquad (1)$$

$$p = .072\ v^2 \qquad (2)$$

Dans la formule (1), P est exprimé en livres par pied carré et V, en milles à l'heure. La formule (2) donne p en mégadynes par mètre carré et v, en mètres par seconde. Comme on le voit, la pression exercée par le vent, ou la force de celui-ci, varie comme le *carré* de la vitesse : lorsque la vitesse est doublée la force est quadruplée.

Dans les pays de langue anglaise, la vitesse du vent est mesurée encore, pour le grand public, en milles à l'heure. Dans les autres pays et dans tous les observatoires, la vitesse du vent se mesure en mètres par seconde. On trouvera dans le *Mauritius Almanach* des tableaux de conversion entre ces deux unités de mesure.

Pour une même localité, la vitesse du vent varie avec la hauteur au dessus du sol et cette variation est même assez rapide pour les premiers 2 ou 3 mètres. Le tableau suivant, publié par le *Météorological Office* de Londres donne les rapports entre la vitesse du vent à une hauteur de 10 mètres au dessus du sol et cette vitesse à des hauteurs différentes.

Hauteur en mètres	½	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Rapport de la vitesse à la vitesse à 10m.	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2

Comme on le voit, de 10 mètres à ½ mètre au dessus du sol, la vitesse du vent diminue de moitié. Il y a lieu de tenir compte de cette différence en ce qui est de l'effet du vent sur les objets peu élevés—les cannes, par exemple.

En dehors de cette variation régulière avec l'altitude, il se produit encore, dans la force du vent, des variations irrégulières dues à la configuration du sol ou à des tourbillons locaux dans le courant général. On a donné le nom de *turbulence* à ces remous de l'air qui interviennent aussi dans la production des rafales. A une certaine hauteur au-dessus du sol ces mouvements semblent ne plus exister et les rafales en particulier semblent ne plus se produire à la hauteur des nuages.

A Maurice, il y a des localités bien connues pour les effets de " couloir " que l'on y constate dans la circulation du vent : le pont *des Pailles*, *Val Ory*, le vallon de *la Ferme*, par exemple, sont remarquables pour la violence des rafales que l'on y observe dans certains cas.

Nous n'avons pas encore indiqué de moyens pratiques pour mesurer la vitesse du vent. Les anémomètres sont des appareils coûteux, nécessitant une installation assez compliquée et, par le fait, ne sont pas à la portée de tout le monde. Mais il existe une méthode ingénieuse qui donne, après un peu d'habitude chez l'observateur, des résultats très

intéressants : c'est l'estimation, sans aucun appareil, de la vitesse du vent par l'observation de quelques apparences très simples. Cette méthode, connue sous le nom de *méthode de Beaufort* fut imaginée d'abord pour les marins ; mais les terriens s'en sont appropriés en changeant naturellement les apparences qui servent de repères.

Nous donnons ci-après le tableau des unités de Beaufort avec, en regard, les vitesses correspondantes du vent, données par les anémomètres. Ce tableau, publié par le Météorological Office, a été construit après de laborieuses comparaisons entre les estimations selon l'échelle de Beaufort et les chiffres fournis par les anémomètres.

ECHELLE DE BEAUFORT

Nombres de Beaufort	Apparences	vitesse du vent	
		milles à l'heure	mètres par seconde
0	Calmes ; les fumées montent verticalement	moins que 1	moins que 03
1	Les fumées indiquent la direction du vent, mais les girouettes ne sont pas affectées...	1 à 3	0.3 à 1.5
2	On sent la brise sur la figure ; les feuilles remuent les girouettes commencent à se mouvoir	4 à 7	1.6 à 3.3
3	Feuillages agités ; les drapeaux légers flottent	8 à 12	3.4 à 5.4
4	Soulève la poussière et les morceaux de papier ; petites branches agitées	13 à 18	5.5 à 7.9
5	Arbustes inclinés ; petites vagues sur les pièces d'eau	19 à 24	8.0 à 10.7
6	Grosses branches agitées ; sifflement des fils télégraphiques. Parapluies employés avec difficulté	25 à 31	10.8 à 13.8
7	Arbres inclinés ; difficulté de marcher contre le vent	32 à 38	13.9 à 17.1
8	Petites branches rompues ; la marche est presque impossible ..	39 à 46	17.2 à 20.7
9	Dégats plus importants ; bardeaux et tuiles arrachés	47 à 54	20.8 à 24.4
10	Arbres déracinés. Dégats sérieux aux bâtiments	55 à 63	24.5 à 28.4
11	Dégâts considérables...	64 à 75	28.5 à 33.5
12		au dessus de 75	au dessus de 33.5

A Maurice, d'après les réglements, la circulation des trains est arrêtée lorsque la vitesse du vent dans les rafales atteint, à l'Observatoire, 60 milles à l'heure.

Avec un peu d'habitude, on se trompe rarement d'une unité de l'échelle de Beaufort et des observateurs soigneux peuvent rendre de réels services en relevant ainsi les vitesses de vent observées dans différentes localités de l'Ile pendant un cyclone.

M. KŒNIG.

Le Temps et la Coupe

Août et Septembre

Pendant le mois d'Août, la température et la pluie furent pratiquement normales, excepté dans les localités centrales de la Colonie où l'on constata un excès de pluie d'entre 20 et 30 pour cent au-dessus de la moyenne.

Au Réduit, la température moyenne du mois fut 17.3°C contre 18.4 l'année dernière. Notre minimum absolu fut relevé le 11, avec 11.2 C ; le 25 Juin, nous relevâmes 11.1. La moyenne des minima fut de 14.2 et celle des maxima, 21.3. La température moyenne de la nuit fut de 15.6 contre 16.9 en Août 1921 et celle du jour, 19.0 contre 19.9 l'année précédente.

Le mois de Septembre fut caractérisé par une température au-dessus de la normale tandis que la pluie fut généralement déficitaire, excepté dans certaines régions du Sud.

Au Réduit, la température moyenne du mois fut 19.3°C comparée à 18.2 l'année dernière. Les moyennes des minima et des maxima furent 15.8 et 24.3 respectivement ; les moyennes de la nuit et du jour, 16.9 et 21.6 respectivement, contre 16.0 et 20.4 en Septembre 1924.

La coupe bat son plein. Les résultats obtenus sont assez irréguliers : tandis que certaines usines se plaignent d'une richesse assez faible, d'autres, voisines, se déclarent satisfaites. Les rendements aux champs qui étaient souvent médiocres en Août, semblent accuser pour le mois de Septembre, une sensible amélioration.

La main d'œuvre donne à peu près satisfaction. En tous cas, on ne constate guère de plaintes à ce sujet. Il faut dire, à la louange de la population agricole indienne, qu'elle a vite compris que les temps étaient changés et qu'il fallait que chacun y mît du sien pour éviter une complète débacle.

En somme, nous allons presque " vent debout ". Chacun serre l'écoute autant qu'il peut. Malgré cela, malheureusement, il y a quelques barques qui ne réussiront pas à doubler le cap.

1.10.25. M. KŒNIG.

Enseignement Agricole

Collège d'Agriculture

EXAMENS EN TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE DU "CITY & GUILDS" DE L'INSTITUT DE LONDRES

Les examens en Technologie Supérieure de "City & Guilds" de l'Institut de Londres auront lieu le Mardi, 27 Avril, 1926. Le programme de ces examens a déjà été publié dans cette Revue.

Les candidats éventuels seront avertis ultérieurement de la date à laquelle ils devront soumettre leur demande d'inscription au concours.

Nous attirons encore une fois l'attention sur l'avantage d'obtenir le Diplôme en Technologie Supérieure d'une Institution réputée et nous espérons que les interessés chercheront à en profiter.

***

Nous adressons nos plus cordiales félicitations à M. M.F. L'Estrange et G. R. Park qui ont été avisés, par cable, qu'ils avaient passé avec succès l'examen final en Technologie Supérieure du "City & Guilds" de l'Institut de Londres. Il y a lieu d'être fier des succès que nos compatriotes ont remporté jusqu'ici à ces examens importants.

Examens d'Enrégistrement

des Chimistes Agricoles.

Ces examens ont eu lieu au Collège d'Agriculture le 13 Juillet dernier et les trois jours suivants.

Au Preliminaire, Mr F. N. Coombes, fils de l'Administrateur de Réunion, a satisfait les examinateurs dans toutes les branches.

M. M. R. Avice & O. Pastour ont tous deux passé l'examen final et ont obtenu le diplôme de Chimiste enregistré. Nos plus sincères félicitations à ces Messieurs.

Voici les questionnaires posés à ces Examens.

Registration of Agricultural Chemists Examination 1925.

Preliminary

CHEMISTRY

Monday 13th July — Time Allowed :—9—12

1o. Define the term equivalent weight.

The iodine of a metal is found to contain 55.86 o/o of iodine. The specific heat of the metal is 0. 033. Find its atomic weight.

The equivalent of Iodine is 126. 92.

2o. How is carbon mon-oxide prepared ? Campare and contrast the preparation and properties of carbon monoxide with those of carbon dioxide.

3o. Outline briefly two methods for the preparation of nitric acid. What is the effect of heat on (a) Ammonium Nitrate, (b) Potassium Nitrate, (c) Silver Nitrate (d) Lead Nitrate ?

4o. What do you understand by the terms (a) Oxidising agent, (a) reducing agent ? Discuss the use of the following substances as oxidising or reducing agents :— Zinc, Chlorine, Potassium permanganate, Hydrogen sulphide, Sodium peroxide.

5. Describe Victor Meyer's method for the determination of Vapour Density.

In the course of an experiment to determine the vapour density of an organic compound, 0. 1114 grs expelled 36.3 ccs of air measured moist at 11° C and 752 mms pressure. Calculate the vapour density of the compound.

(Pressure of aqueous vapour at 11° C=9. 8 mms)

6o. Describe briefly the following terms :— Catalysis, (b) Allotropy, (c) Acid Salt (d) Valency (e) Atomic weight.

7o. Enumerate the principal acids of phosphorus, giving the methods of preparation and important properties of the phosphoric acids.

8o. What is a normal solution ? Describe its uses in analytical work.

.371 grs of pure Ammonium Chloride are boiled up with 50 ccs of a solution of caustic soda. When all the ammonia has been driven off, the excess of caustic soda is titrated with some sulphuric acid solution of which 12. 5 ccs is needed. When the caustic soda solution is titrated with the sulphuric acid solution, 25 ccs of the former need 25 ccs of the latter.

Calculate the normality of the caustic soda solution.

N. B.—Answer SIX Questions only

BIOLOGY

Monday 13th July — Time Allowed : 12.30—3.30

A

1o. What are the elements essential for the nourishment of green plants ?

From what source and how are those elements absorbed by the plants ?

2o. Say what you know about the structure and function of a complete flower giving a sketch to illustrate your answer.

3o. Define the phenomenon of transpiration in plants and the experiment to demonstrate the process.

4o. Describe by means of a sketch the internal structure of a dicotyledon leaf and stem.

5o. What is meant by the following terms :—stoma, cuticle, roothairs, gynoecium, chlorophyll, xylem, drupe, berry, lenticel, cambium.

B

1o. Describe with a sketch the circulatory system of a mammal and explain the phenomenon of respiration.

2o. Explain the process of digestion in higher animals.

3o. Describe by means of a sketch : the external parts of an insect beetle or butterfly with the mouth parts.

4o. What is meant by complete metamorphism and give examples of two insects exhibiting respectively the two types of metamorphism,

PHYSICS & APPLIED MATHEMATICS

Tuesday 14th July — Time Allowed : 9—12

1o. A crane of 6 H. P. raises a load to 100 feet in 5 minutes. What is the greatest possible weight of the load.

2o. What is meant by the resolved part of a force in a given direction. Show that a force can be resolved into two components in an infinite number of different ways.

3o. Explain the principle of the hydrostatic press, illustrating your answer by means of a figure.

4o. What is meant by latent heat of steam. How does it vary with the temperature at which steam is produced.

5o. The mass of a litre of air at 0° C and 760 mms pressure is 1. 293 grams.

Find the mass of a litre of air at 100° C and 730 mms pressure.

6o. Describe the position and nature of the image formed by a convex lens when the object moves from a distance which can be considered as infinite to contact with the lens.

7o. A battery of 5 Bunsen cells each of E. M. F. 1. 8 volts and 0. 3 Ohm internal resistance has its terminals joined in series by a wire of resistance 6 Ohms. Find the current flowing in this wire.

MATHEMATICS

Tuesday 14th July — Time Allowed : 12.30 p.m. to 3.30 p.m.

1o. A sum of Rs 500 is invested for 3 years at 5 o/o interest. The interest is capitalised at the end of each year and, at the end of the 3rd year, half of the total debt is paid back, and the other half invested for 1 year at 10 o/o interest. What is the total amount paid at the end of the 4th year ?

2. Simplify $\sqrt{\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{5} \times \frac{1}{5}}{2\left(\frac{1}{9} - \frac{1}{10}\right)}}$ expressnig your result to the 4th decimal place.

3o. The work done by x—2 men in x—2 days is to the work done by x—1 men in x—2 days as 7 to 8. Find x.

4. Prove that the sum of the angles of any quadrilateral figure is equal to four right angles.

5. Draw a tangent from a given point to a circle by making use of the proposition that the angle in a semi-circle is a right angle.

6. At a certain distance from the foot of a tower the angular elevation of the top of the tower is 60°; at a second point 50 feet further

from the first position and in the straight line joining the foot of the tower to the first position, the angular elevation of the top is 30°. Find the height of the tower.

PRACTICAL CHEMISTRY

Wednesday, July 15th. Time Allowed 9—12

(1) Analyse the mixture A ; which contains 4 radicles.

(2) Weigh out accurately about 1 gr of the substance "B", dissolve in 100 cc. distilled water & titrate aliquot portions with the standard H^2SO_4 provided, which contains 4.9 grs of H^2SO_4 per litre.

From your results calculate the equivalent weight of the substance "B" ie. that amount which will combine with 49 grs of NaOH.

Registration of Agricultural Chemists Examination 1925.

Final

AGRICULTURAL CHEMISTRY

Monday 13th July Time Allowed 9—12

1. Discuss the properties of water required for :

(a) drinking,
(b) Irrigation,
(c) Boiler feed.

2. What is the lime requirement of a soil? What do you understand by the pH of a soil? Describe in detail the difference between the two determinations, showing why two soils of the same pH may have very different lime requirements.

3. Describe the preparation of Bordeaux mixture, giving the chemical changes which take place during the preparation of the solution.

Explain the theory of its action as a fungicide.

4. Write an essay on "The soil and its water content", skowing how the amount of water is affected by (a) Clay, (b) Organic matter.

5. Give details of a method used in the mechanical analysis of soil, and describe how you would obtain a representative sample of soil for analysis.

6. Describe the preparation of superphosphate, and give the source of other phosphatic manures.

7. Write notes on :—Albuminoid ratio, Starch equivalent, Manurial value, Maintenance and Production ration.

8. Discuss the changes which take place during the ripening of cheese, and show how these reactions may be controlled.

N.B.—Six Questions only to be answered.

SUGAR HOUSE CHEMISTRY & PHYSICS

Monday 13th July. Time Allowed : 12.30—3.30 p.m.

1. Quelle différence faites-vous entre une mélasse de canne et une mélasse de betterave, au point de vue de la teneur en sucrose, glucose et pureté apparente et Clerget? Observe-t-on une différence dans l'épuisement d'une mélasse de canne au début et au milieu d'une coupe ; si oui, dites d'où provient cette différence ?

2. Quelle est l'utilité des "Maeschaert grooves" en sucrerie de cannes. Décrivez les appareils qui servent à rendre ce procédé efficace. Sur quels cylindres doit-on mettre ces "grooves" ?

3. Décrivez les différents systèmes de filtres mécaniques pour les jus et sirops. Quels sont les avantages d'une bonne filtration mécanique ? en dehors des filtres, connaissez-vous d'autres moyens d'éliminer les impuretés très fines en suspension ?

4. Parlez-nous des préparateurs employés avant les moulins à cannes (Krajewski, double crusher, Searby Shredder, coupe-cannes, crusher défibreur Maxwell). Quels sont leurs avantages et leurs inconvénients ?

5. Quel est l'avantage de sulfiter les jus fortement ? Préconisez-vous la neutralisation complète de cet acide ? Si oui, expliquez le résultat qu'on peut en attendre au point de vue de l'épuration colloïdale. Ne connaissez-vous pas d'autre moyen d'atteindre ce résultat ?

6. Quelles sont les parties de l'usine à canne les plus exposées à la fermentation ? Quels sont les organismes qui causent les fermentations aux différents stages de la fabrication et quels remèdes suggérez-vous pour obvier aux altérations du sucre, dues aux fermentations ?

7. Donnez nous la théorie du malaxage des masses cuites de canne. Quelle sont les causes qui peuvent faciliter ou contrarier l'épuisement des masses cuites dans les malaxeurs?

N.B. Répondre à cinq questions. (100 points)

BIO-CHEMISTRY

Tuesday 14th July Time Allowed : 9—12

N.B.—(a) Only six questions to be attempted.

(b) Parts A & B to be answered on separate papers, and to be handed in separately.

A

1. Describe the proccess of nitrogen fixation by soil organisms, with particular reference to any recent work.

2. Give the chief reactions of the proteins and show what are their products of complete hydrolysis.

Discuss the importance of proteins in animal nutrition.

3. Give an account of the different forms in which Nitrogen may be found in urine. Indicate any variations from the normal which occur in diseased conditions, both with regard to nitrogenous bodies and to other constituents.

B

4. Discuss briefly :—Glucosides, alkaloids, Inulin, Lecithin.

5. Give an account of the distribution and occurrence in nature of the fats. Compare and contrast the physical and chemical properties of the animal and vegetable fats.

6. Describe the changes which the carbo-hydrates and the fat constituents of foodstuffs undsrgo during their passage through the digestive tract of an animal.

7. Indicate the chemical reactions which are believed to take place during the formation of (a) Proteins (b) Carbohydrates in the green plant.

Describe with full experimental details, an experiment to prove that light is necessary for the production of starch.

SUGAR HOUSE CONTROL.

Tuesday 14th July — Time Allowed : 12.30—3.30 p.m.

1. Indiquez les méthodes employées en sucrerie de cannes, pour l'échantillonnage et l'analyse des différents produits, qui doivent servir au contrôle chimique. Quelle précaution faut-il prendre pour obtenir un mesurage exact du jus entrant en fabrication, à défaut d'une balance à jus. ?

2. Quelle différence faites-vous entre le jus vert mélangé des moulins et le jus acidifié 1o. lorsqu'on sulfite avec un Giffard à vapeur, 2o. lorsqu'on sulfite avec un Quarez ? En quoi cela peut-il modifier le chiffre trouvé pour la richesse de la canne.

3. Si l'eau mise sur la bagasse n'est pas mesurée, comment calculerez vous le poids de bagasse o/o cannes ? A quel degré d'approximation peut on déterminer la perte de sucre dans la bagasse o/o cannes et la richesse o/o cannes, avec les mesures industrielles dont dispose le chimiste. ?

4. Quelle méthode suggérez-vous pour l'analyse de la mélasse :

1o. Pour avoir un résultat suffisamment exact, tout en opérant vite.

2o. Pour avoir la composition rigoureusement exact de ce résidu ?

5. Quelle différence observe-t-on si on défèque les produits de sucrerie de canne pour l'analyse 1o. à l'acétate neutre de plomb sec ; 2o. au sous acétate de plomb sec ; 3o. au sous acétate de plomb en solution ; 4o. à l'acide sulfureux et au noir animal. Expliquez les différences qui peuvent se produire en plus ou en moins.

6. Quelle est l'action de l'invertase sur le sucrose ? Peut-on tirer parti de cette action pour obtenir la richesse exacte des produits de la canne ?.

7. Décrivez la méthode la plus exacte pour doser les sucres réducteurs dans une mélasse quantitativement, suivant les indications de Pellet et de Bertrand.

N.B.—Répondre à cinq questions (100 points).

REGISTRATION EXAMINATION.

Final

Wednesday 15th July	9 a.m.
&	to
Thursday 16 th July	3.30 p.m.

1*st. Day*

1o. Determine the preservatives present in the milks A & B.

2o. Analyse the mixture C. and estimate the amounts of those radicles of agricultural importance.

(This Exercise may be completed on the second day).

2*nd. Day*

3o. Complete Exercise No. 2, & repost on the use of this substance as a fertilizer. Identify the fertilizers D, E, F, & report on their purity & use as fertilizers.

Statistiques

Marché des Sucres

Le Syndicat a vendu les quantités suivantes depuis le 3 Août1925:

5	Août	1925	...	1,000 tonnes	@ Rs.	11.05	les 100 livres,
7	„		...	200 „	„	11.25	„
7	„		...	8 „	„	11.75	„
7	„		...	25 „	„	11.25	„
17	„		...	40 „	„	10.25	„
20	„		...	150 „	„	11.25	„
2	Septembre	1925		16 à 17,000 „	„	11.05	„
4	„		...	40 „	„	10.75	„
7	„		...	10,000 „	„	10.40	„
7	„		...	2,500 „	„	10.50	„
8	„		...	5 à 6,000 „	„	10.50	„
9	„		..	500 „	„	10.85	„
11	„		...	1,000 „	„	10.90	„
11	„		...	2,500 „	„	10.80	„
11	„		...	200 „	„	10.75	„
16	„		...	20,000 „	„	10.40	„
16	„		...	50 „	„	10.50	„

Marché des Grains

	Août		Septembre	
	1924	1925	1924	1925
	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.
Riz 75 kilos ...	19.50	16.75	20 00	17.25
Son 100 kilos ...	18.00	16.00	18.00	16.00
Gram 75 kilos ...	14.00	14.25	14.00	14.75
Avoine 100 kilos...	20.00	18.00	20.00	20.00
Dholl 75 kilos ...	15.25	14.25	15.25	14.25

ERRATUM

Dans le dernier numéro de *La Revue*, une erreur de signature s'est glissée dans la section "Entomologie Agricole". L'article " Le Charançon du Bananier " a été écrit par M. Moutia du Département d'Agriculture et non par M. W. H. Edwards.